UNIDADE EVAPORADORA 40RT

UNIDADE CONDENSADORA 38AB

Instalação, Operação e Manutenção

Índice

1.1 Unidade Condensadora 38AB

1.2 Unidade Evaporadora 40RT

2 Segurança

As unidades Rooftop Split 40RT/38AB são projetadas para oferecer um serviço seguro e confiável quando operadas dentro das especificações do projeto. Todavia, devido à pressão do sistema, componentes elétricos e movimentação da unidade, alguns aspectos da instalação, partida inicial e manutenção deste equipamento deverão ser observados.

Somente instaladores e mecânicos credenciados pela Carrier devem instalar, dar a partida e fazer a manutenção deste equipamento.

Quando estiver trabalhando no equipamento observe todos os avisos de precaução das etiquetas fixadas na unidade, siga todas as normas de segurança aplicáveis e use roupas e equipamentos de proteção adequadas.

PENSE EM SEGURANÇA!

Nunca coloque a mão dentro da unidade enquanto o ventilador estiver funcionando.

Proteja a descarga do ventilador centrífugo das unidades caso essas tenham fácil acesso a pessoas não autorizadas.

Desligue a alimentação de força antes de trabalhar na unidade. Remova os fusíveis e leve-os consigo, a fim de evitar acidentes. Deixe um aviso indicando que a unidade está em serviço.

LEMBRETES

1. Mantenha o extintor de incêndio próximo ao local de trabalho. Verifique o extintor periodicamente para certificar-se que ele está com a carga completa e funcionando perfeitamente.

2. Saiba como manusear o equipamento de oxiacetileno seguramente. Deixe o equipamento na posição vertical dentro do veículo e também no local de trabalho.

3. Use nitrogênio seco para pressurizar e verificar vazamentos do sistema. Use sempre um bom regulador. Cuide para não exceder 250 psig de pressão de teste nos compressores herméticos.

4. Use óculos e luvas de segurança quando remover o refrigerante do sistema.

a) Para içar as unidades utilize suportes conforme indicado na figura 1.
b) Respeite o limite de empilhamento indicado nas embalagens das unidades.
c) Evite que cordas, correntes ou outros equipamentos encostem na unidade.
d) Não balance a unidade durante o transporte e nem incline-a mais do que 15° em relação à vertical.

ATENÇÃO

Para evitar danos durante a movimentação e transporte, não remova a embalagem da unidade até chegar ao local definitivo da instalação.

Suspenda e deposite o equipamento cuidadosamente no piso.

Verifique os pesos e dimensões das unidades para assegurar-se que seus aparelhos de movimentação comportam seu manejo com segurança. (Consulte Tabela 1 e Figura 2).

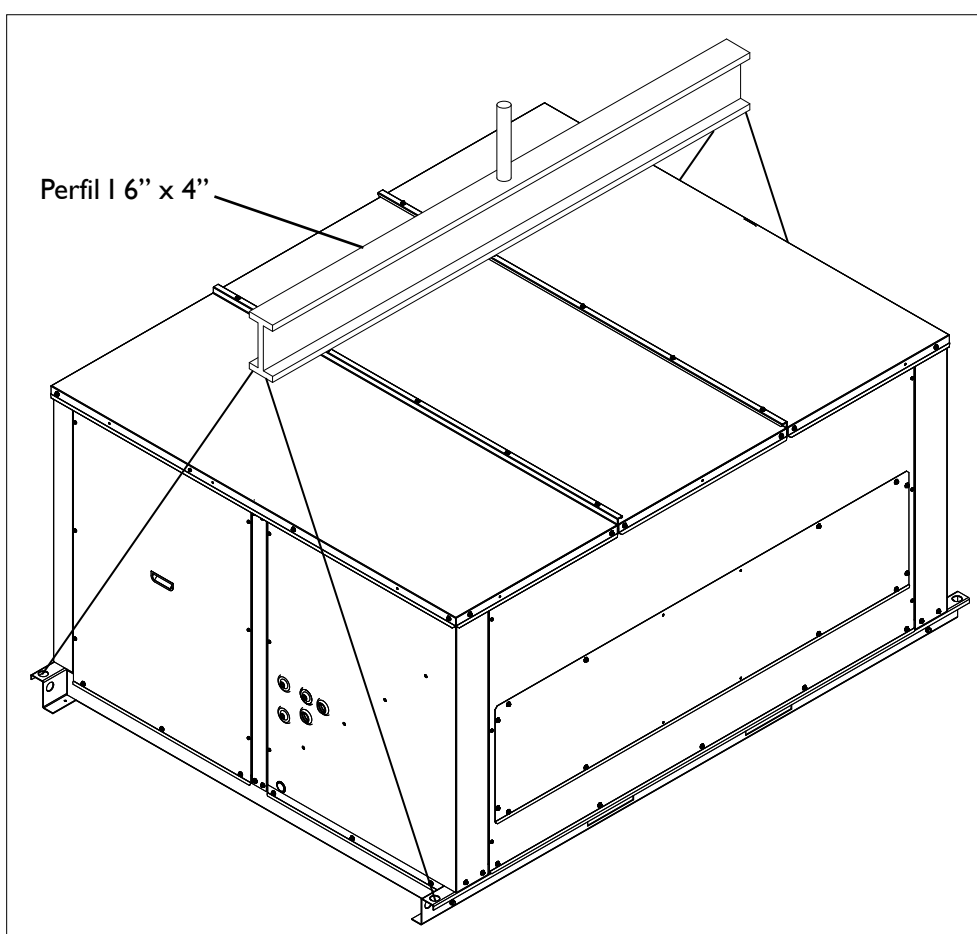



Fig. 1 - Içamento

TABELA 1 - CARACTERÍSTICASTÉCNICAS GERAIS

CARACTERÍSTICAS			EVAPORADORA 40RT				
			150	240	300	390	480
Capacidade (kcal/h) [1]			38198	54116	69760	85300	99100
Alimentação Principal (V / F / Hz)			220, 380, 440 / 3 / 60				
Tensão de Comando (V / F / Hz)			24 / 1 / 60				
Nº de circuitos frigoríficos			1		2		
Nº de estágios de capacidade			1		2		
Refrigerante - Tipo			R-22				
SERPENTINA	Área face m²		2				
	Nº filas		2			3	
	Diâmetro tubos		3/8"				
	Aletas polegada		15				
	Tipo		Aletas Alumínio Corrugado e Tubos Cobre				
	Nº circuitos		1		2		
	Linha Líquido Quant./Diâmetro/Tipo		1 x 5/8" - solda		2 x 5/8" - solda		
	Linha Sucção Quant./Diâmetro/Tipo		1 x 1 3/8" - solda		2 x 1 3/8" solda		
VENTILADOR	Tipo		Centrífugo Duplo				
	Vazão (m³/h)		7650 - 10200	10880 - 14960	12720 - 17500	14140 - 19440	15710 - 21600
	Rotação (rpm)	VS	590	690	690	750	850
		VSA	750	840	840	850	950
		VH	930	940	940	950	1090
		VHA	1050	1090	1090	1090	1190
	P.E.D. (mmCA)	VS	12	15	13	13	21
		VSA	22	27	27	23	31
		VH	34	36	35	33	46
		VHA	43	50	50	47	59
MOTOR	Quantidade - n. polos		1 - 4				
	Potência (CV) - Carcaça	VS	2 - 90S	4 - 100L	6 - 112M	7,5 - 112M	10 - 132S
		VSA	3 - 90L	6 - 112M	7,5 - 112M	7,5 - 112M	10 - 132S
		VH	4 - 100L	7,5 - 112M	7,5 - 112M	10 - 132S	12,5 - 132M
		VHA	6 - 112M	10 - 132S	10 - 132S	12.5 - 132M	15 - 132M
ACIONAMENTO	Correia V - Tipo/Quant.	VS	B 55 - 1	B 51 - 1	B 51 - 1	B 49 - 1	B 46 - 2
	Polia Motor (mm)		118	118	118	118	118
	Polia Ventilador (mm)		346	296	296	271,4	245
	Correia V - Tipo/Quant.	VSA	B 49 - 1	B 47 - 1	B 47 - 1	B 47 - 1	B 45 - 2
	Polia Motor (mm)		118	118	118	118	118
	Polia Ventilador (mm)		271	245	245	245	219
	Correia V - Tipo/Quant.	VH	B 45 - 1	B 45 - 1	B 45 - 1	B 45 - 2	B 47 - 2
	Polia Motor (mm)		118	118	118	118	169
	Polia Ventilador(mm)		219	219	219	219	271
	Correia V - Tipo/Quant.	VHA	B 44 - 1	B 51 - 2	B 51 - 2	B 51 - 2	B 50 - 2
	Polia Motor (mm)		118	169	169	169	169
	Polia Ventilador(mm)		194	271	271	271	245
SEG.	Regul. Relé Sobrecarga 220 / 380 / 440 Volts	VS	7,2 / 4,1 / 3,5	13,1 / 7,4 / 6,5	18,4 / 10,5 / 9,2	23 / 13,3 / 11,5	31 / 17,9 / 15,5
		VSA	9,6 / 5,5 / 4,8	18,4 / 10,5 / 9,2	23 / 13,3 / 11,5	23 / 13,3 / 11,5	31 / 17,9 / 15,5
		VH	13,1 / 7,4 / 6,5	23 / 13,3 / 11,5	23 / 13,3 / 11,5	31 / 17,9 / 15,5	36,8 / 21,2 / 18,4
		VHA	18,4 / 10,5 / 9,2	31 / 17,9 / 15,5	31 / 17,9 / 15,5	36,8 / 21,2 / 18,4	43,7 / 25,3 / 21,8
Peso	Unidade Evaporadora (kg)		495	505	525	545	560

UNIDADE CONDENSADORA			CONDENSADORA 38AB				
CARACTERÍSTICAS			150	240	300	390	480
Alimentação Principal (V - F - Hz)			220, 380 OU 440 / 3 / 60				
Tensão de Comando (V - F - Hz)			24 / 1 / 60				
Nº de circuitos frigoríficos			1		2		
Nº de estágios de capacidade			1		2		
Refrigerante - Tipo			R-22				
UNIDADE CONDENSADORA 38AB	COMPRESSOR	Tipo	Scroll				
		Quantidade	1		2		
		Rotação (RPM)	3480				
		Carga de óleo por compressor (l)	2,69	5,49	2 X 2,69	2,69 / 5,49	2 X 5,49
		Óleo recomendado	Mineral - 160P				
		Resistência Cárter (w)	50	75	2x50	1x50 / 1x75	2x75
	SERPENTINA	Área de face (m^2)	2.064				
		Nº de filas	2		3	4	
		Diâmetro dos tubos	3/8”				
		Aletas por polegadas	17		15		
		Tipo	Aletas de alumínio corrugados com Pre-coated (Gold Fin) e Tubos de cobre ranhurados internamente				
		Nº de circuitos	1		2		
	CONEXÃO	Linha de líquido QTD - Diâmetro - Tipo	1 - 5/8” -BOLSA		2 - 5/8” -BOLSA		
		Linha de sucção QTD - Diâmetro - Tipo	1 - 1 1/8”- BOLSA		2 - 1 1/8”- BOLSA		
	VENT.	Tipo - Quantidade	Axial - 2				
		Rotação (RPM)	1140				1130
		Vazão (m^3/h)	38300	38300	38300	38300	43000
	MOTOR	Quantidade - nº de pólos	2 - 6				
		Potência (CV) - carcaça	1 - 90S				1,5 - 90S
DISP. SEGURANÇA	ALTA	Desarme (psig)	426 +/- 7				
		Rearme (psig)	320 +/- 20				
	BAIXA	Desarme (psig)	27 +/- 4				
		Rearme (psig)	67 +/- 7				
	Fusível de Comando (A)		4				
	Compressor Lock-out (CLO)		Garante o compressor contra ciclagem automática				
	Line Break Interno Compr. Circ. 150		D	-	D	D	ND
	Termostato Interno Compr. Circ. 240		ND	D	ND	D	D
	Relé de Sobrecarga	Compr. Circ. 150	-	-	-	-	-
	(220/380/440V)	Compr. Circ. 240	-	70 / 40 / 37.5	-	70 / 40 / 37.5	70 / 40 / 37.5
	Relé de Sobrecarga (220/380/440V) Vent.		8.6 / 5.0 / 2.8	8.6 / 5.0 / 2.8	8.6 / 5.0 / 2.8	8.6 / 5.0 / 2.8	10.5 / 6.2 / 4.0
	Peso (Kg)		335	350	390	460	490

[1] Condições ARI 210 TBS=26,7°C e TBU=19,4°C para o ar entrando na unidade evaporadora e 35°C para o ar entrando na unidade condensadora.
ND: Não Disponível
D: Disponmível

4 Instalação

4.1 Recebimento e Inspeção da Unidade

a) Confira todos os volumes recebidos, verificando se estão de acordo com a nota fiscal de remessa. Remova a embalagem da unidade após chegar ao local definitivo da instalação e retire todas as suas coberturas de proteção. Evite destruir a embalagem, uma vez que a mesma poderá servir eventualmente para cobrir o aparelho, protegendo-o contra poeira, etc., até que a obra e/ou instalação esteja completa e o sistema pronto para funcionar. Caso a unidade tenha sido danificada avise imediatamente a transportadora e a Carrier.

b) Verifique se a alimentação de força do local está de acordo com as características elétricas do equipamento, conforme especificado na etiqueta de identificação da unidade.

A etiqueta de identificação está localizada na parte externa das unidades 40RT/38AB.

Springer Carrier S.A. Carrier
BERTO CIRIO 521 CANOAS RS   COCMF 109 48651 / 0001-61
MODELO: CODIGO   SERIE:
ALIMENTACAO (A) V (B) PH (C) HZ FUS. (D) A   COMANDO: (E) V FUS. (F) A

MOTORES	QT	CV	CORR. NOM. A	CORR. PART. A	POTENCIA W	REG. RELE SOB. CARGA A
EVAPORADOR	G	H	I	J	K	L
CONDENSADOR	M	N	O	P	Q	R
COMPRESSOR	S	T	U	V	W	CORR. MAXIMA DO CIRCUITO DE ALIMENTACAO (MCA)
COMPRESSOR	X	Y	Z	AA	AB	

PRESSAO DE TESTE: ALTA 2827 KPa / BAIXA 1034 KPa   REFRIGERANTE: (AG) (AC) Kg   (AF)
PESO: (AD) Kg   OBS.: (AE)

Fig. 1 - Etiqueta de Identificação

OBS.: As letras de A até X indicam as variáveis inerentes a cada modelo.

c) Para manter a garantia, providencie seu imediato transporte para o local de instalação ou outro local seguro evitando acidentes de obra que possam danificar o equipamento.

4.2 Recomendações Gerais

Antes de executar a instalação, leia com atenção estas instruções a fim de ficar bem familiarizado com os detalhes da unidade. As dimensões e pesos da unidade encontram-se no catálogo técnico. As regras apresentadas a seguir aplicam-se a todas as instalações.

a) Em primeiro lugar consulte os Códigos e/ou Normas aplicáveis a instalação da unidade no local, para assegurar que a mesma esteja de acordo com os padrões e requisitos especificados. (Por exemplo: Norma NB 3 da ABNT "Execução de instalações Elétricas de Baixa Tensão").

b) Faça um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências, com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como: instalação elétrica, canalizações de água e esgotos, etc.

c) Instale a unidade de forma que ela fique livre de qualquer tipo de obstrução da circulação de ar, tanto na saída de ar, como no retorno de ar.

d) O local de instalação deve ter acesso facilitado com escadas apropriadas e espaço ao redor da unidade para reparos ou serviços de manutenção em geral, como por exemplo, a limpeza dos filtros de ar.

e) O local deve possibilitar a passagem das tubulações (tubos do sistema, fiação elétrica e dreno).

f) A unidade deve estar corretamente nivelada após a sua instalação (ver item 3.8). do aparelho.

Unidade 40RT

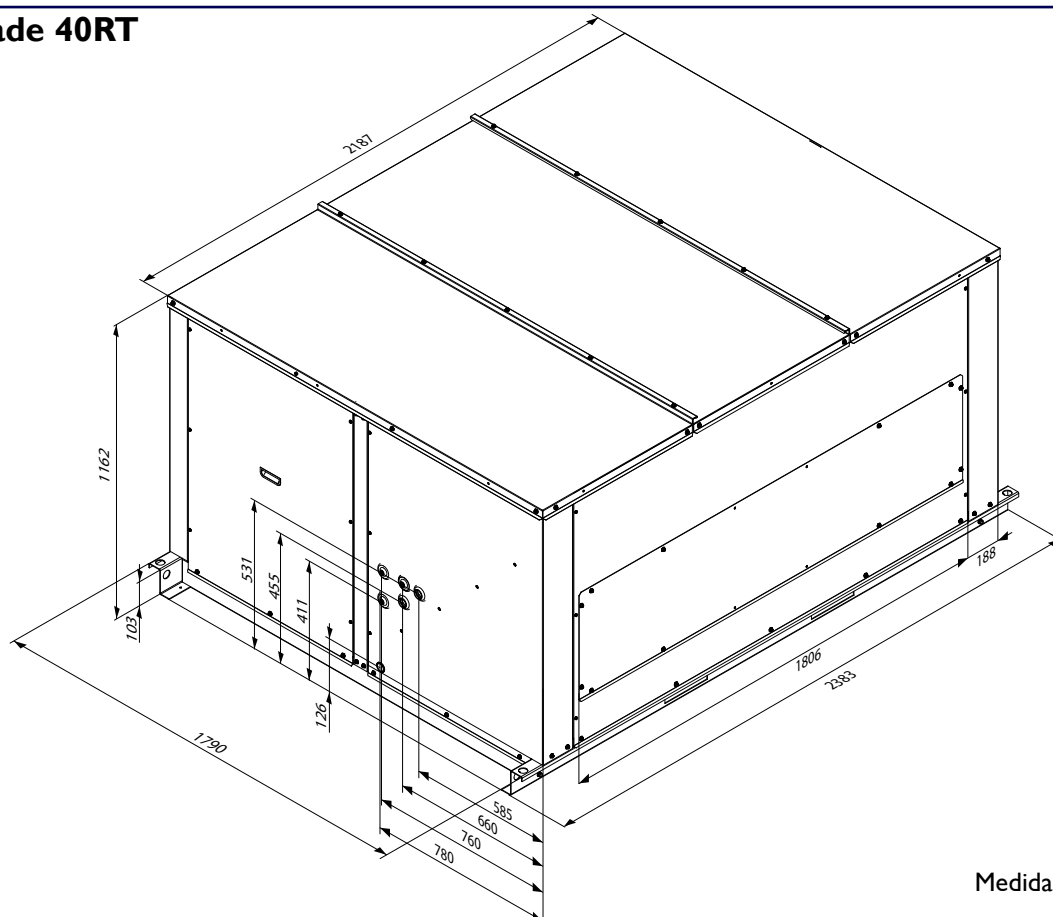



Figura 2a - Dimensões das unidades 40RT

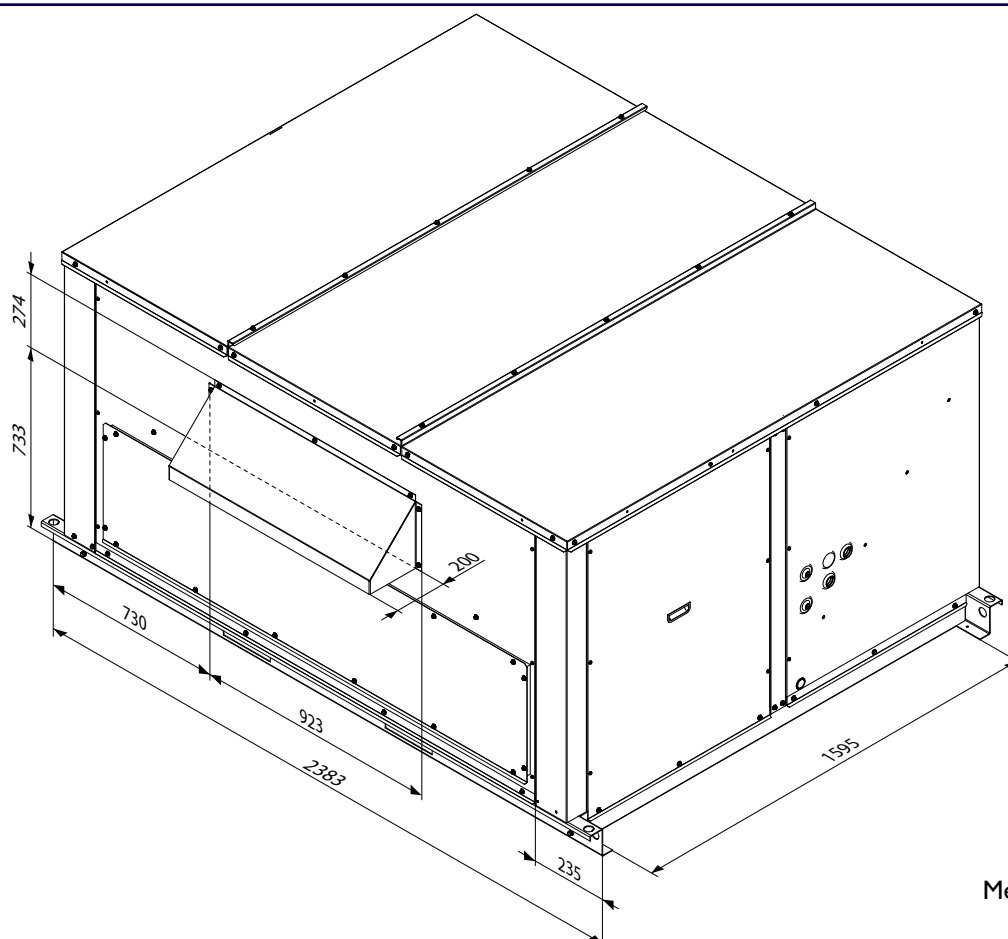
274
733
200
730
923
2383
235
1595

Medidas em mm

Figura 2b - Dimensões das unidades 40RT

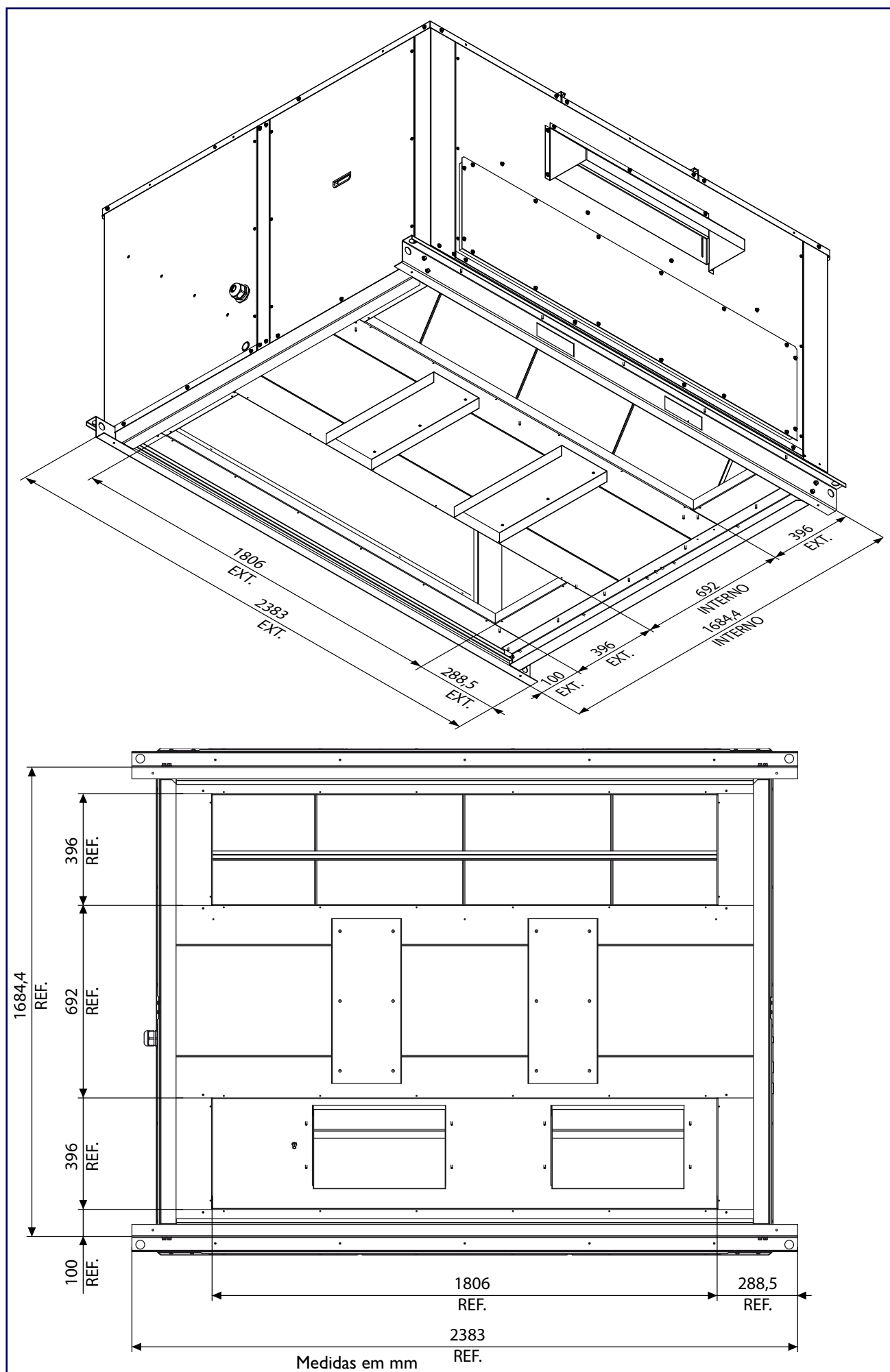



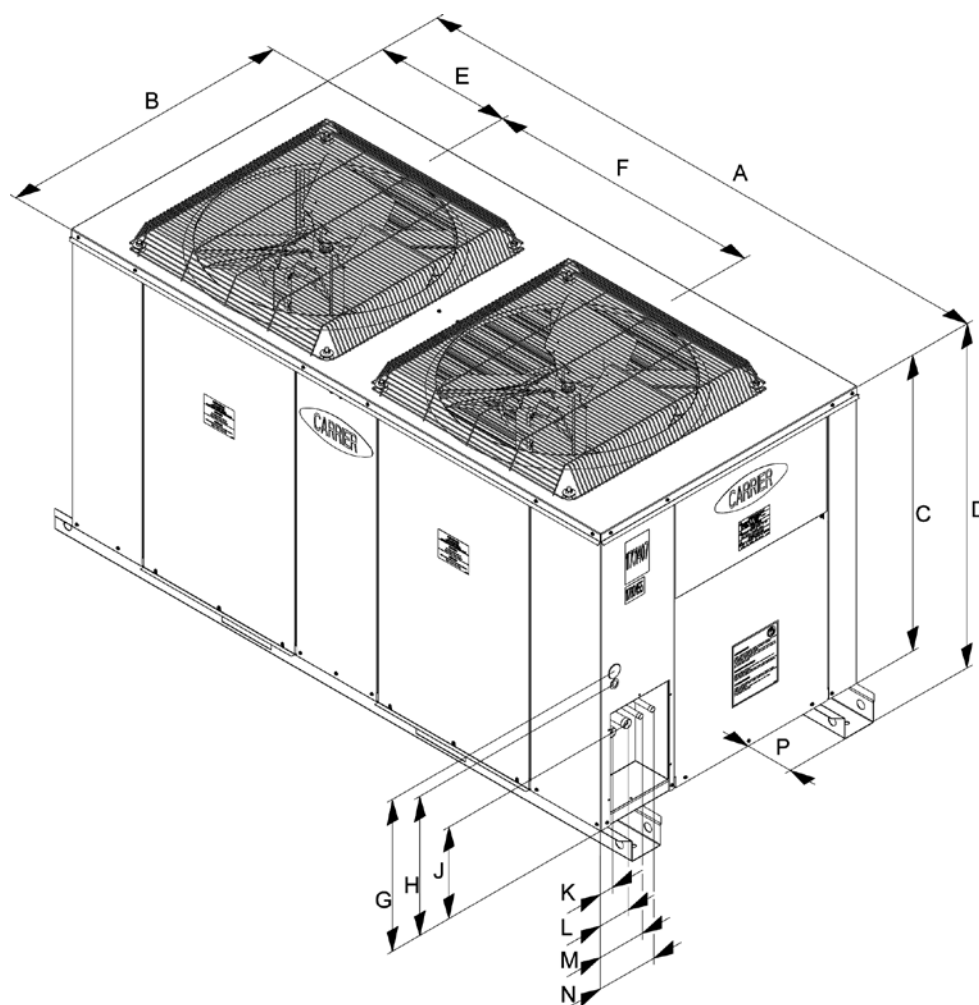
Figura 2c - Dimensões das unidades 40RT

Cotas	150/240/300/390/480
A	2190
B	1062
C	1065
D	1141
E	594
F	1001
G	545
H	500
J	298
K	78
L	143
M	197
N	246
P	100

Fig. 2d - Dimensões da Unidade 38AB

Antes de colocar o equipamento no local verifique os seguintes aspectos (todos os modelos).

a) O local deve suportar o peso da unidade em operação (ver Tabela 1).
Consulte o projeto estrutural do prédio ou normas aplicáveis para verificação da carga admissível. Instale reforços se necessário.

b) Prever suficiente espaço para serviços de manutenção conforme Figura 3. A frente do equipamento deve permanecer desimpedida para permitir o livre fluxo de ar e o acesso ao interior da unidade.

NOTA

1. Nas unidades 38AB e 40RT, as conexões de refrigerante podem ser feitas pelas duas faces laterais.

2. As conexões elétricas podem ser feitas por ambos os lados na unidade 40RT, e no lado direito da unidade 38AB. Recomenda-se isolar o cabo de ligação do motor do elevador com um conduite.

3. A conexão para drenagem deve ser feita por ambos os lados da evaporadora, pois a bandeja de condensado possui caimento para ambos os lados. Nas unidades 38AB não existem conexões para dreno. A drenagem é feita pela parte inferior do gabinete.

4. A base na qual a unidade evaporadora será instalada deve ser cuidadosamente vedada, para evitar infiltração de chuva ou água acumulada no local da instalação, para o ambiente.

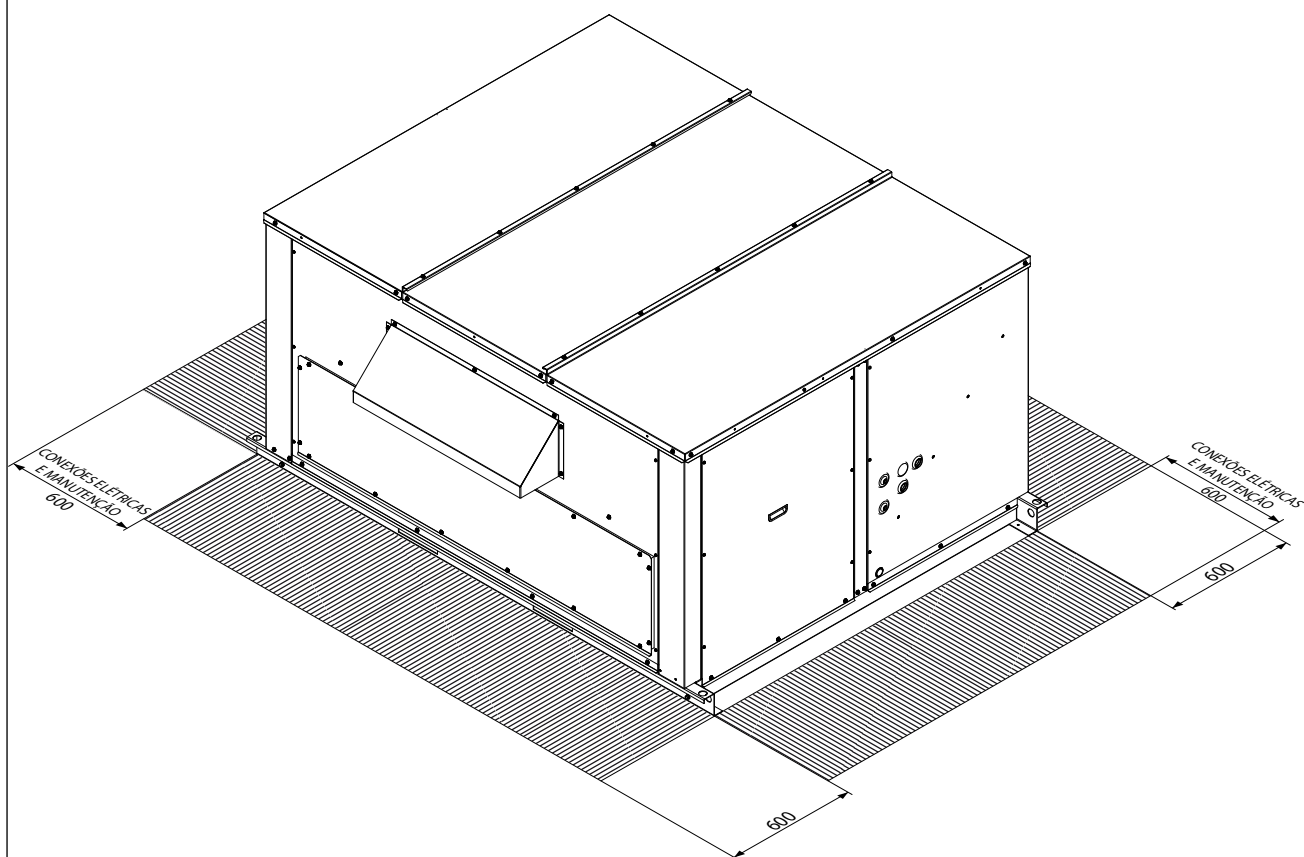
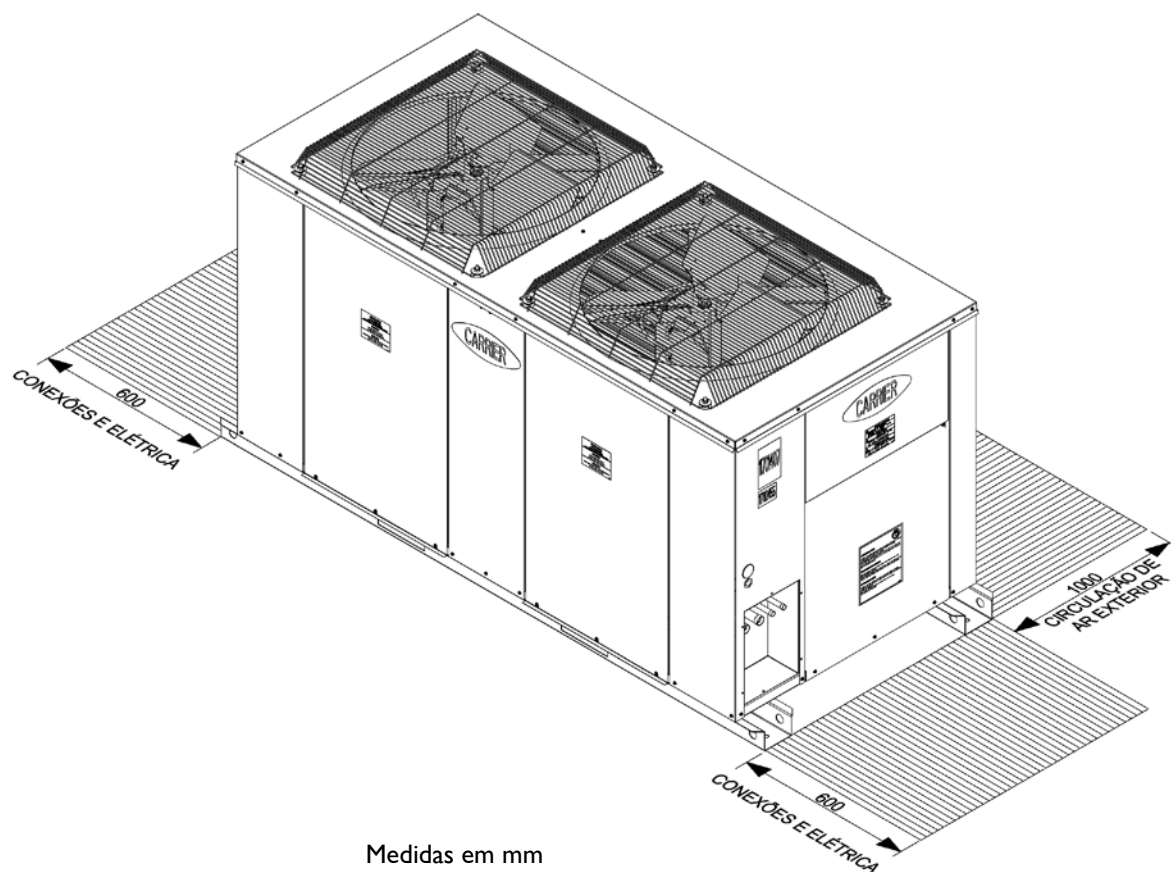



Figura 3 - Espaços mínimos requeridos

Verificação dos filtros de ar 4.4

Antes da partida inicial dos equipamentos assegure-se de que os filtros embarcados com a unidade estão corretamente posicionados.

Nunca opere a unidade sem os filtros de ar.

Instalação dos Dutos de Insuflamento de ar 4.5

As dimensões dos dutos de ar devem ser determinadas levando-se em conta a vazão de ar e a pressão estática disponível da unidade.

Interligue os dutos às bocas de descarga usando conexões flexíveis, evitando transmissão de vibrações e ruído.

Proteja os dutos externos contra intempéries, bem como mantenha herméticas as juntas e aberturas.

Os dutos de insuflamento de ar do evaporador que passarem por ambientes não condicionados devem ser termicamente isolados.

Conexões de Refrigerante 4.6

Os pontos de conexões estão indicados nas fig. 2a,2b e 2c. A interligação das linhas de refrigerante pode ser feita pelos dois lados das unidades 40RT e 38AB.

As unidades saem de fábrica com tampões de borracha nas tubulações de sucção (40RT e 38AB) e de líquido (38AB). A tubulação de líquido da unidade 40RT é brasada para fechamento. Elas são fornecidas com pressão positiva de nitrogênio.

A execução das tubulações de interligação e carga de refrigerante são de responsabilidade do instalador autorizado.

IMPORTANTE

Certifique-se que os procedimentos de brasagem estão adequados para as linhas e que durante o processo seja utilizado nitrogênio a fim de evitar entrada de cavacos nas tubulações e também a formação de óxido de cobre.

Ao brasar a tubulação de sucção da unidade, proteger os tubos distribuidores com uma chapa metálica da chama do maçarico para evitar danos aos mesmos.

No caso de haver desnível superior a 3m entre as unidades e estando a unidade evaporadora em nível inferior, deve ser instalado na linha de sucção um sifão para cada 3m de desnível, para retorno de óleo ao compressor.

Nas instalações em que estiverem a unidade evaporadora e a unidade condensadora no mesmo nível ou a unidade evaporadora estiver em nível superior, instalar um sifão pelo menos até o topo do evaporador (Ver Figura 4).

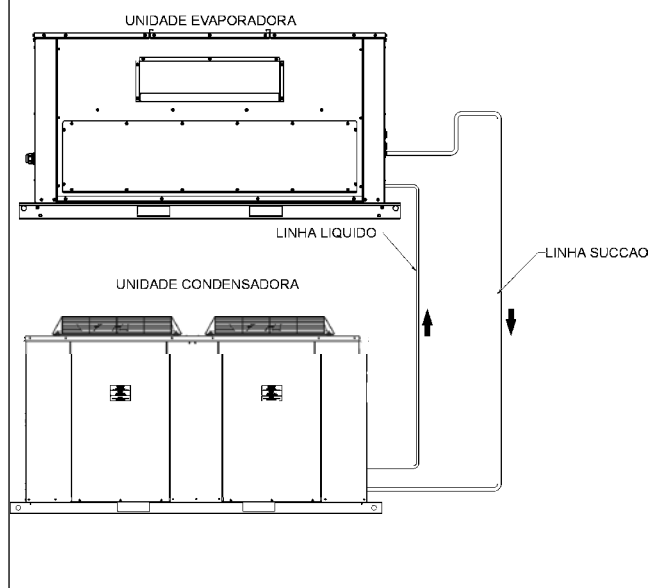



Figura 4a - Tubulações de refrigerante quando a evaporadora está acima da condensadora

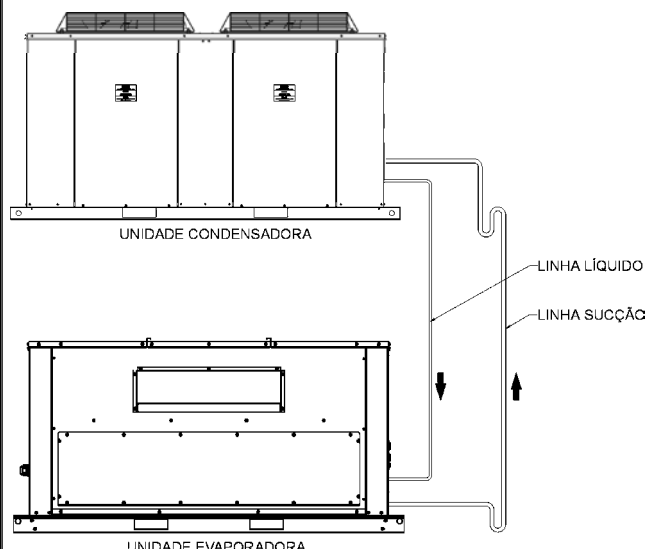



Figura 4b - Tubulações de refrigerante quando a condensadora está acima da evaporador.

ATENÇÃO

O bulbo da válvula de expansão deve ser retirado da posição utilizada somente para transporte e posicionada no tubo de sucção, no trecho entre o trocador de calor e o tubo de equalização proveniente da válvula de expansão.

O bulbo deve ser firmemente preso na posição entre 5 e 3 hs (ver desenho ao lado) com a cinta metálica enviada junto do equipamento e isolado para não haver interferência na temperatura do ar.

Os dados necessários a instalação das unidades estão indicados na tabela 2 abaixo. Consulte também a tabela 4 - Condições Limite de Aplicação de Operação.

TABELA 2 - DADOS DE INSTALAÇÃO

Diâmetro da linha de Sucção	Circuito 150	1 3/8" até 18m	1 5/8" acima de 18m
	Circuito 240	1 5/8" até 18m	2" acima de 18m
Diâmetro da linha de Líquido	Circuito 150	5/8" até 24m	3/4" acima de 24m
	Circuito 240	5/8" até 10m	7/8" acima de 10m
Comprimento Máximo Tubulação		30m (comprimento equivalente por circuito)	
Desnível Máximo entre unidades		15m	
Carga de Refrigerante Condensadora + Evaporadora		40RTC150 - 38ABA150 9,8kg 40RTC240 - 38ABA240 7,6kg 40RTC300 - 38ABA300 6,6/6,6kg (Circ. 150/Circ. 150) 40RTC390 - 38ABA390 7,9/10,0kg (Circ. 150/Circ. 240) 40RTC480 - 38ABA480 8,4/8,4kg (Circ. 240/Circ. 240)	
Acréscimo de Gás		5/8" e 1 3/8" 205g a mais para cada metro de tubulação 5/8" e 1 5/8" 215g a mais para cada metro de tubulação 3/4" e 1 5/8" 300g a mais para cada metro de tubulação 7/8" e 1 5/8" 380g a mais para cada metro de tubulação 7/8" e 2" 395g a mais para cada metro de tubulação	
Acréscimo de óleo		Acima de 20m acrescentar óleo na razão de 1 a 2% em peso da carga de refrigerante. Ex.: Carga total do circuito = 13kg. Adicionar 130 a 260g de óleo(1 a 2% de 13kg).	

NOTA

- O acréscimo de gás indicado já considera a carga das linhas de líquido e de sucção juntas.

- O comprimento máximo da tubulação já inclui os comprimentos equivalentes por válvulas, cotovelos, têes, etc...

- Os valores de carga de refrigerante são considerados como uma primeira aproximação para o acerto da carga e foram obtidos nas condições nominais de operação.

- É imprescindível a medição do subresfriamento e do superaquecimento para possibilitar o acerto da carga de gás e obtenção do rendimento máximo do equipamento.

Conexões para Dreno 4.7

As unidades evaporadoras 40RT possuem saída para drenagem de condensado p/ ambos os lados. Instale a linha de drenagem de condensado com sifões adequados, nos dois lados, pois a bandeja de condensado possui inclinação para ambos.

O conjunto de itens para conexão do dreno deve ser adquirido separadamente para instalação no campo. Esta linha, que não deve ter diâmetro inferior a 3/4", deve possuir, logo após a saída da unidade, um sifão que garanta a perfeita vedação do ar e drenagem do condensado quando a unidade estiver em funcionamento. Quando da partida inicial este sifão deve ser enchido com água, para evitar que seja succionado ar da linha de drenagem. O sifão deve ser dimensionado de acordo com a pressão prevista para a bandeja de recolhimento (atenção em instalações com retorno dutado).

Verificar se o local onde é captado o retorno de ar é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que não consigam ser capturadas pelos filtros de ar da unidade e possam obstruir as serpentinas de ar.

Visando uma perfeita drenagem do condensado formado durante o funcionamento, instale o equipamento com uma pequena inclinação para o lado de saída das linhas de drenagem (5 a 10mm).

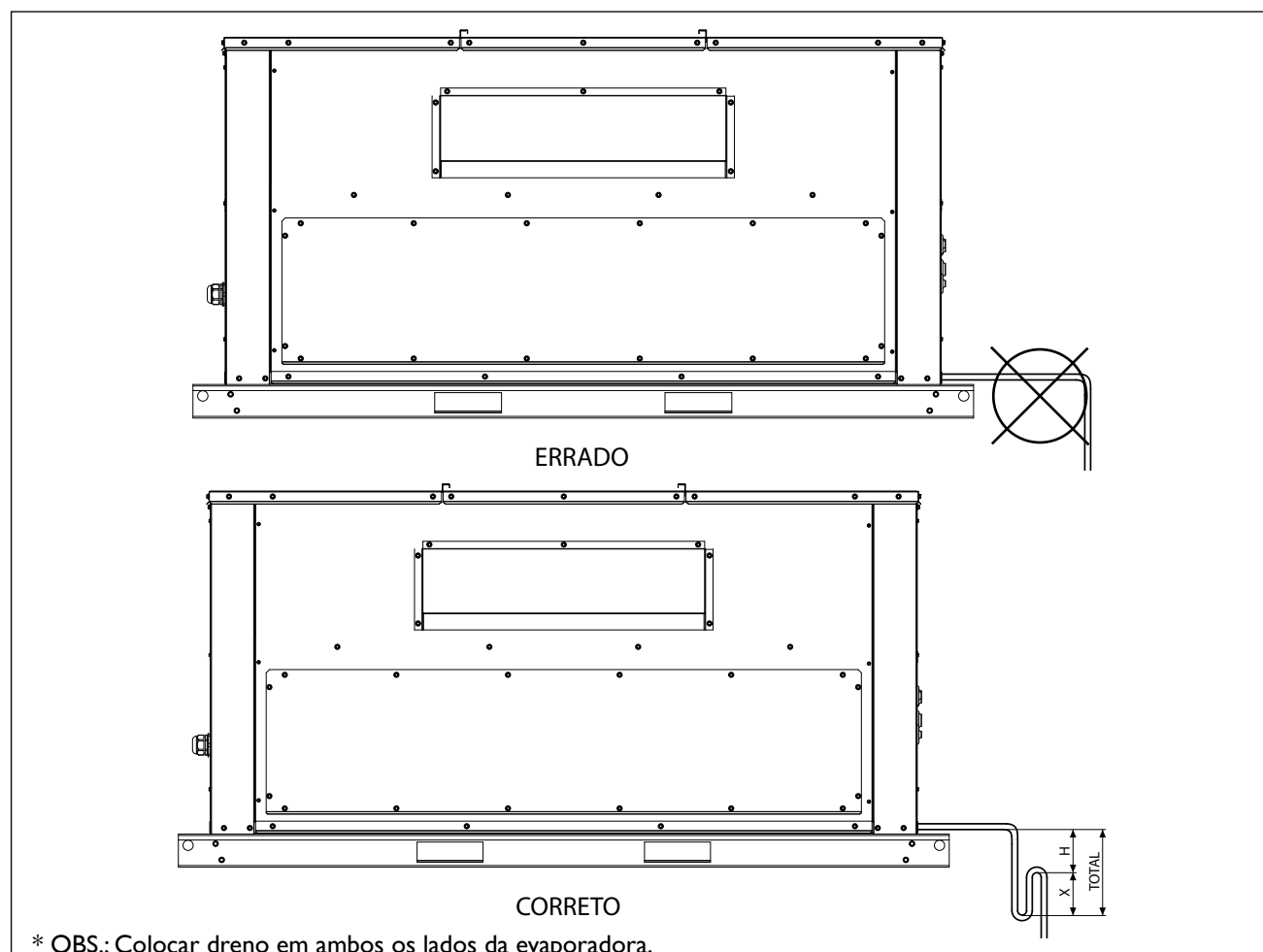



Figura 5 - Conexões para dreno

Cálculo do Dreno

Determine a pressão estática "Pe" negativa do projeto. Esta pressão é a mesma que a pressão total do ventilador (incluindo todas as perdas). Admita sempre as piores condições, tais como filtros sujos.

$$H = Pe + 25$$

$$X = \frac{H}{2}$$

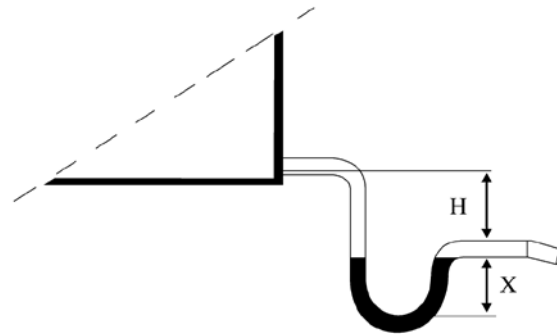
$$total = H + X$$

Ex.: Pe = 20mm

H = 20 + 25mm = 45mm

$X = \frac{H}{2} = \frac{45}{2} = 22{,}5mm$

Se ø tubo = 3/4" (19,05mm)

Total = 45 + 22,5 + 19,05 = 86,55mm

4.8 Conexões Elétricas

a) Alimentação geral: instale próximo à unidade uma chave seccionadora com fusíveis ou disjuntor termomagnético com características de ruptura equivalentes, de acordo com as exigências da norma NBR5410. Os dados elétricos das unidades estão indicados na Tabela 3.

Consulte um engenheiro eletricista ou técnico credenciado pelo CREA (Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura) para avaliar as condições do sistema elétrico da instalação e selecionar os dispositivos de alimentação e proteção adequados.

A Carrier não se responsabiliza por problemas decorrentes da desobservância desta recomendação.

Aconselha-se usar um cadeado para bloquear a chave ou disjuntor aberto durante a manutenção do aparelho.

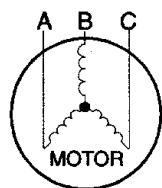
b) Fiação de força: Existem aberturas para entrada da fiação em ambos os lados da unidade evaporadora 40RT e somente um lado na unidade 38AB conforme indicado na Figura 2. Instale a fiação a partir do ponto de força do cliente diretamente no quadro elétrico da unidade condensadora e a partir daí, o motor da evaporadora 40RT.

A bitola do alimentador da unidade deve ser dimensionada para soma das correntes máximas, ou seja, igual a 125% a corrente máxima do maior compressor mais 100% a do outro compressor e motores. Os cabos deverão ser classe 105°C ou superior (ver nota na tabela 3).

Não esqueça de instalar o condutor de proteção (aterramento). A voltagem suprida deve ser de acordo com a voltagem na placa indicativa. A voltagem entre as fases deve ser equilibrada dentro de 2% de desbalanceamento e a corrente dentro de 10%, com compressor em funcionamento. Contate sua companhia local de fornecimento de energia elétrica para correção de voltagem inadequada ou desequilibro de fase.

Cálculo de desbalanceamento de voltagem

- Desbalanceamento voltagem (%) = Maior diferença em relação à voltagem média : Voltagem média

Exemplo: - Suprimento de força nominal

380V - 3 - 60Hz
- Medições: AB = 383V
BC = 378V
AC = 374V

- Voltagem média $\frac{383 + 378 + 374}{3} = 378V$

- Diferenças em relação à voltagem média:
AB = 383 - 378 = 5
BC = 378 - 378 = 0
AC = 378 - 374 = 4

- Maior diferença é AB = 5 Logo, o desbalanceamento de voltagem % é:

$\frac{5}{378} \times 100 = 1,32\%$ (OK - Vide Tabela 4)

- O cálculo do desbalanceamento de corrente deve ser feito da mesma forma que o desbalanceamento de voltagem.

- Podem ser causas de desbalanceamento de voltagem:
* Mau contato (em contatos de contadora, conexões elétricas, fio frouxo, condutor oxidado ou carbonizado)
* Condutores de bitola inadequada
* Desbalanceamento de carga num sistema de alimentação trifásico

c) Fiação de controle: refira-se aos esquemas elétricos para efetuar no campo as ligações de controle entre as unidades e a chave seletora.

TABELA 3 - DADOS ELÉTRICOS

Modelo	Tensão [V]	Condensadora 38AB									Evaporador 40RT			Corrente Nominal Total (A)	Corrente Máxima Total (A)	Potência Nominal Total (W)	Potência Máxima Total (W)	Fusível Total Recomendado (A)
		Compressor					Motor (cada)											
		Qtd.	Cor. Nom. (A)	Cor. Máx. (A)	Pot. Nom. (W)	Pot. Máx. (W)	Qtd.	CV	FLA (A)	Pot. (W)	CV	FLA (A)	Pot. (W)					
40RTC150236VS	220/380	1	32.0/18.5	50.0/28.9	10800	12200	2	1	3.77/2.18	736	2	6.3/3.6	1472	45.8/26.4	63.8/36.8	13744	15144	80/63
40RTC150446VS	440	1	16.2	25	10800	12200	2	1	1.89	736	2	3.1	1472	22.9	31.9	13744	15144	63
40RTC150236VSA	220/380	1	32.0/18.5	50.0/28.9	10800	12200	2	1	3.77/2.18	736	3	8.4/4.8	2208	47.9/27.6	65.9/38	14480	15880	80/63
40RTC150446VSA	440	1	16.2	25	10800	12200	2	1	1.89	736	3	4.2	2208	23.9	32.9	14480	15880	63
40RTC150236VH	220/380	1	32.0/18.5	50.0/28.9	10800	12200	2	1	3.77/2.18	736	4	11.4/6.5	2944	50.9/29.3	68.9/39.7	15216	16616	80/63
40RTC150446VH	440	1	16.2	25	10800	12200	2	1	1.89	736	4	5.7	2944	25.4	34.4	15216	16616	63
40RTC150236VHA	220/380	1	32.0/18.5	50.0/28.9	10800	12200	2	1	3.77/2.18	736	6	16/9.2	4416	55.5/32	73.5/42.4	16688	18088	100/63
40RTC150446VHA	440	1	16.2	25	10800	12200	2	1	1.89	736	6	8	4416	27.7	36.7	16688	18088	63
40RTC240236VS	220/380	1	47.6/27.4	75/43.2	16240	18230	2	1	3.77/2.18	736	4	11.4/6.5	2944	66.5/38.3	93.9/54.1	20656	22646	125/80
40RTC240446VS	440	1	23.8	37.5	16240	18230	2	1	1.89	736	4	5.7	2944	33.3	46.9	20656	22646	63
40RTC240236VSA	220/380	1	47.6/27.4	75/43.2	16240	18230	2	1	3.77/2.18	736	6	16/9.2	4416	71.1/41	98.5/56.8	22128	24118	125/80
40RTC240446VSA	440	1	23.8	37.5	16240	18230	2	1	1.89	736	6	8	4416	35.5	49.2	22128	24118	63
40RTC240236VH	220/380	1	47.6/27.4	75/43.2	16240	18230	2	1	3.77/2.18	736	7.5	20/11.6	5520	75.1/43.3	102.5/59.1	23232	25222	125/80
40RTC240446VH	440	1	23.8	37.5	16240	18230	2	1	1.89	736	7.5	10	5520	37.5	51.2	23232	25222	80
40RTC240236VHA	220/380	1	47.6/27.4	75/43.2	16240	18230	2	1	3.77/2.18	736	10	27/15.6	7360	82.1/47.3	109.5/63.1	25072	27062	125/80
40RTC240446VHA	440	1	23.8	37.5	16240	18230	2	1	1.89	736	10	13.5	7360	41.0	54.7	25072	27062	80
40RTC300236VS	220/380	2	32.0/18.5	50.0/28.9	10800	12200	2	1	3.77/2.18	736	6	16/9.2	4416	87.5/50.4	123.5/71.2	27488	30198	160/100
40RTC300446VS	440	2	16.2	25	10800	12200	2	1	1.89	736	6	8	4416	43.7	61.7	27488	30198	80
40RTC300236VSA	220/380	2	32.0/18.5	50.0/28.9	10800	12200	2	1	3.77/2.18	736	7.5	20/11.9	5520	91.5/52.7	127.5/73.5	28592	31392	160/100
40RTC300446VSA	440	2	16.2	25	10800	12200	2	1	1.89	736	7.5	10	5520	45.7	63.7	28592	31392	80
40RTC300236VH	220/380	2	32.0/18.5	50.0/28.9	10800	12200	2	1	3.77/2.18	736	7.5	20/11.9	5520	91.5/52.7	127.5/73.5	28592	31392	160/100
40RTC300446VH	440	2	16.2	25	10800	12200	2	1	1.89	736	7.5	10	5520	45.7	63.7	28592	31392	80
40RTC300236VHA	220/380	2	32.0/18.5	50.0/28.9	10800	12200	2	1	3.77/2.18	736	10	27/15.6	7360	98.5/56.8	134.5/77.6	30432	33232	160/100
40RTC300446VHA	440	2	16.2	25	10800	12200	2	1	1.89	736	10	13.5	7360	49.2	67.2	30432	33232	80

NOTA:

. os motores dos ventiladores são trifásicos;
. a variação da voltagem deve ser no máximo ±10%;
. a bitola do alimentador será dimensionada da seguinte forma:
- multiplicar por 1,25 a corrente máxima (Cor. Máx.) do maior compressor do conjunto;
- somar a corrente máxima do outro compressor e motores dos ventiladores do evaporador e condensador do conjunto;
- os cabos deverão ser classe 105ºC ou superior;
. dados nominais obtidos na avaliação ARI 210.

Modelo	Tensão [V]	Condensadora 38AB														Evaporador 40RT			Corrente Nominal	Corrente Máxima	Potência Nominal	Potência Máxima	Fusível Total Recomendado
		Compressor 1					Compressor 2					Motor (cada)											
		Qtd.	Cor. Nom. (A)	Cor. Máx. (A)	Pot. Nom. (W)	Pot. Máx. (W)	Qtd.	Cor. Nom. (A)	Cor. Máx. (A)	Pot. Nom. (W)	Pot. Máx. (W)	Qtd.	CV	FLA (A)	Pot. (W)	CV	FLA (A)	Pot. (W)	Total (A)	Total (A)	Total (W)	Total (W)	do (A)
40RTC390236VS	220/380	1	32.0/18.5	50.0/28.9	10800	12200	1	47.6/27.4	75/43.2	16240	18230	2	1	3.77/2.18	736	7.5	20/11.6	5520	107.1/61.7	152.5/87.9	34032	37422	200/100
40RTC390446VS	440	1	16.2	25	10800	12200	1	23.8	37.5	16240	18230	2	1	1.89	736	7.5	10	5520	53.5	76.2	34032	37422	100
40RTC390236VSA	220/380	1	32.0/18.5	50.0/28.9	10800	12200	1	47.6/27.4	75/43.2	16240	18230	2	1	3.77/2.18	736	7.5	20/11.6	5520	107.1/61.7	152.5/87.9	34032	37422	200/100
40RTC390446VSA	440	1	16.2	25	10800	12200	1	23.8	37.5	16240	18230	2	1	1.89	736	7.5	10	5520	53.5	76.2	34032	37422	100
40RTC390236VH	220/380	1	32.0/18.5	50.0/28.9	10800	12200	1	47.6/27.4	75/43.2	16240	18230	2	1	3.77/2.18	736	10	27/15.6	7360	114.1/65.8	159.5/92.0	35872	39262	200/125
40RTC390446VH	440	1	16.2	25	10800	12200	1	23.8	37.5	16240	18230	2	1	1.89	736	10	13.5	7360	57.1	79.7	35872	39262	100
40RTC390236VHA	220/380	1	32.0/18.5	50.0/28.9	10800	12200	1	47.6/27.4	75/43.2	16240	18230	2	1	3.77/2.18	736	12.5	32/18.5	9200	119.1/68.7	164.5/94.9	37712	41102	200/125
40RTC390446VHA	440	1	16.2	25	10800	12200	1	23.8	37.5	16240	18230	2	1	1.89	736	12.5	16	9200	59.5	82.2	37712	41102	100
40RTC480236VS	220/380	2	47.6/27.4	75/43.2	16240	18230						2	1.5	5.48/3.17	1104	10	27/15.6	7360	133.1/76.7	187.9/108.4	42048	46028	225/125
40RTC480446VS	440	2	23.8	37.5	16240	18230						2	1.5	2.74	1104	10	13.5	7360	66.5	93.9	42048	46028	125
40RTC480236VSA	220/380	2	47.6/27.4	75/43.2	16240	18230						2	1.5	5.48/3.17	1104	10	27/15.6	7360	133.1/76.7	187.9/108.4	42048	46028	225/125
40RTC480446VSA	440	2	23.8	37.5	16240	18230						2	1.5	2.74	1104	10	13.5	7360	66.5	93.9	42048	46028	125
40RTC480236VH	220/380	2	47.6/27.4	75/43.2	16240	18230						2	1.5	5.48/3.17	1104	12.5	32/18.5	9200	138.1/79.6	192.9/111.3	43888	47868	225/160
40RTC480446VH	440	2	23.8	37.5	16240	18230						2	1.5	2.74	1104	12.5	16	9200	69.0	96.4	43888	47868	125
40RTC480236VHA	220/380	2	47.6/27.4	75/43.2	16240	18230						2	1.5	5.48/3.17	1104	15	38/22	11040	144.1/83.1	198.9/114.7	45728	49708	250/160
40RTC480446VHA	440	2	23.8	37.5	16240	18230						2	1.5	2.74	1104	15	19	11040	72.0	99.4	45728	49708	125

NOTA:

. os motores dos ventiladores são trifásicos;
. a variação da voltagem deve ser no máximo ±10%;
. a bitola do alimentador será dimensionada da seguinte forma:
- multiplicar por 1,25 a corrente máxima (Cor. Máx.) do maior compressor do conjunto;
- somar a corrente máxima do outro compressor e motores dos ventiladores do evaporador e condensador do conjunto;
- os cabos deverão ser classe 105ºC ou superior;
. dados nominais obtidos na avaliação ARI 210.

5 Operação

5.1 Verificação Inicial

A tabela 4 abaixo define condições limite de aplicação e operação das unidades 38AB/40RT.

TABELA 4. CONDIÇÕES LIMITE DE APLICAÇÃO E OPERAÇÃO

Situação	Valor Máximo Admissível	Procedimento
1) Temperatura do ar externo (38AB)	45ºC	Para temperaturas superiores a 45°C, consulte o credenciado Carrier.
2) Voltagem	Variação de ±10% em relação ao valor nominal	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
Desbalanceamento de rede (ver também seção 4.8)	Voltagem: 2% Corrente: 10%	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
4) Distância e desnível das unidades condensadora e evaporadora	Distância: 30m Desnível: 15m	Para distâncias maiores, consulte o credenciado Carrier.

Antes de partir a unidade, verifique as condições acima e os seguintes itens:

a) Verifique a instalação e funcionamento de todos os equipamentos tais como condensadora e evaporadora.
b) Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas.
c) Confirme que não há vazamentos de refrigerante.
d) Confirme que o suprimento de força é compatível com as características elétricas da unidade.
e) Verifique se o sentido de rotação dos ventiladores está correto.
f) Assegure-se que todas as válvulas de serviço estão na correta posição de operação, abertas.

IMPORTANTE

As unidades 38AB possuem resistências de cárter nos compressores. Certifique-se de que todos os compressores estejam aquecidos antes de partir.

OS AQUECEDORES DE CÁRTER DEVERÃO SER ENERGIZADOS 24 HORAS ANTES DA PARTIDA.

5.2 Comandos

Os termostatos eletrônicos e programáveis da Carrier proporcionam uma excelente funcionalidade e uma fácil aplicação em campo.

A linha de kits de controle Carrier atende uma grande diversidade de equipamentos, permitindo atingir níveis de conforto de forma rápida e eficiente.

Visando oferecer ao usuário um maior número de opções, os equipamentos não são fornecidos com termostato ou comando.

A Carrier disponibilizou os mesmos na forma de kits comercializados opcionalmente de acordo com a sua necessidade específica.

Código	Descrição
CKTMFR2A	Kit Termostato Eletrônico sem Display Frio - Quente/Frio para 2 estágios.
CKTMFR3A	Kit Termostato Eletrônico sem Display Frio - Quente/Frio para 3 estágios.
CKEL1FRAQ	Kit Termostato Eletrônico Frio - Quente/Frio para 1 estágio.
CKEL2FRAQ	Kit Termostato Eletrônico Frio - Quente/Frio para 2 estágios.
CKECPG2A	Kit Comando Edge Carrier Programável para 1 ou 2 estágios.

Estes Kits são amplamente descritos em literatura específica.

As características do Kit Termostato Eletrônico sem Display são:

- 2 e 3 estágios FR/AQ;
- Tecla Liga/Desliga;
- Tecla Ventilação e Frio/Aquecimento;
- Ajuste de setpoint por knob;
- Leds de funcionamento/operação;
- Sensor local ou remoto;
- Temporização fixa entre estágios.

Nestes kits também são fornecidos relés que permitem a utilização de duas ou três unidades condensadoras.

Nestes kits também são fornecidos relés que permitem a utilização de duas ou três unidades condensadoras.

As características do Kit Termostato Eletrônico Programável são:

- 2 estágios FR/AQ;
- Display com backlight;
- Precisão no controle da temperatura;
- Modo Auto (Auto Changeover);
- Proteções e preferências configuráveis pelo usuário.

As características do Kit Comando Edge Carrier Programável são:

- Não necessita bateria;
- Memória não volátil;
- Bloqueio de teclado;
- Modo Auto (Auto Changeover);
- Indicador de limpeza / troca de filtro;
- Programação semanal com 4 períodos individuais por dia
para cada zona condicionada;
- Programação de feriados;
- Relógio;
- Backlight configurável;
- Display de cristal líquido.

Nos Kits comandos é enviado o painel de controle necessário para comandar compressor/ventiladores das unidades.

Estes devem ser instalados em campo no ambiente a ser climatizado, para isso, refira-se ao diagrama elétrico específico da unidade.

NOTA
Fale com seu consultor Carrier para mais detalhes sobre os comandos a serem utilizados e também quanto a outras opções da nossa linha Carrier Controls.

5.3 Carga de Refrigerante

IMPORTANTE

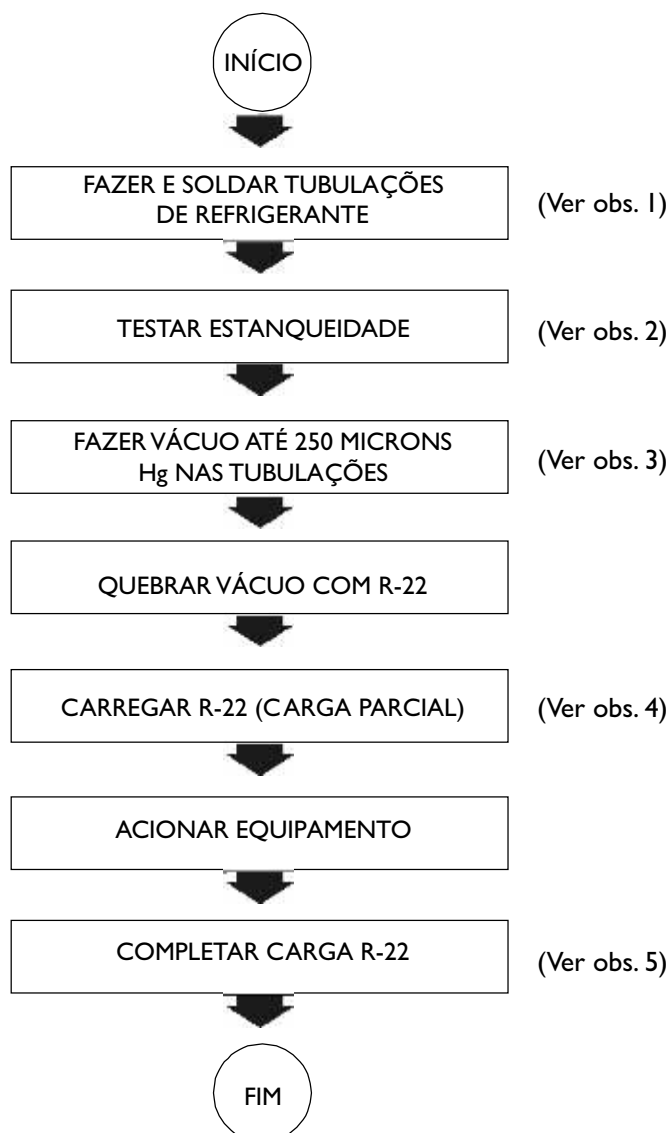
Temos as seguinte pressões e temperaturas usuais de operação (valores médios para as condições nominais ARI 210) para as unidades 40RT/38AB.

Baixa	Alta
70 - 85 psig	290 - 310 psig
10,3 - 15,5°C	43 - 45,9°C

Novamente, salientamos que se torna imperativo o cálculo do superaquecimento e sub-resfriamento para acerto da carga de gás e obtenção do rendimento máximo do equipamento.

a) UNIDADES 40RT / 38AB

Essas unidades são embarcadas com pressão positiva de nitrogênio.
Para seu adequado funcionamento é necessário após a interligação entre as unidades proceder a evacuação e carga de refrigerante.
O procedimento está representado de forma esquemática a seguir:

ATENÇÃO

Nunca carregue refrigerante no estado líquido pelo lado de baixa pressão do sistema.

b) OBSERVAÇÕES

1) Recomenda-se que a brasagem das tubulações de cobre seja feita com fluxo de gás inerte (Nitrogênio) por dentro das mesma, evitando a formação de resíduos de oxidação (carepa) ou outras impurezas no circuito frigorífico. **Quando da brasagem da tubulação na serpentina do evaporador, proteger a bandeja e a isolação do calor, evitando danos aos mesmos.**
2) O teste de vazamento deve ser feito com pressão máxima de 250 psig. Utilizar regulador de pressão no cilindro de nitrogênio. Recomendamos desconectar o pressostato de baixa para evitar problemas futuros de vazamento no mesmo.
3) Para fazer a evacuação das tubulações de interligação e das unidades, conectar a bomba de vácuo nas tomadas de pressão existentes nas válvulas de serviço das linhas de líquido e sucção, de maneira que tenhamos evacuação simultânea pelos lados de alta e baixa pressão.
4) Recomenda-se efetuar a carga parcial de refrigerante pela linha de líquido utilizando a tomada de pressão existente na válvula de serviço.
5) Adicionar R-22 até que o sub-resfriamento fique entre 8 e 11°C. Se ficar acima, retire refrigerante. Se ficar abaixo adicione (Ver Anexo VII para maiores detalhes).

Cuidados Gerais 5.4

a) Mantenha o gabinete bem como a área ao redor da unidade o mais limpa possível.
b) Periodicamente limpe as serpentinas com uma escova macia. Se as aletas estiverem muito sujas, utilize, no sentido inverso do fluxo do ar, jato de ar comprimido ou de água a baixa pressão. Tome cuidado para não danificar as aletas. Se elas estiverem amassadas, recomenda-se utilizar um "pente" de aletas adequado para correção do problema.
c) Verifique o aperto de conexões, flanges e demais fixações, evitando o aparecimento de vibrações, vazamentos e ruídos.
d) Assegure que os isolamentos das peças metálicas e tubulações estejam no local correto e em boas condições.
e) Periodicamente verifique se a voltagem e o desbalanceamento entre as fases mantém-se dentro dos limites especificados.

6 Manutenção

IMPORTANTE

Desligue a força da unidade antes de efetuar qualquer serviço.

6.1 Ventiladores

a) Geral:

Antes de efetuar serviços de manutenção nos compartimentos dos ventiladores observe as seguintes recomendações:

(1°) Desligue a força da unidade;

(2°) Proteja as serpentinas, recobrindo-as com placas de compensado ou outro material rígido.

Consulte as Tabelas de Capacidade e a Curva de Vazão de Ar constantes no Anexo VI para determinação das condições de operação.

b) Alinhamento das polias:

(1°) Afrouxe o parafuso de fixação da polia do ventilador.

(2°) Deslize-a ao longo do eixo, alinhando-a com a polia do motor. Verifique o paralelismo entre as polias. O centro das duas polias devem estar alinhados conforme mostrado na Figura 7.

(3°) Os eixos do ventilador e do motor também devem estar paralelos.

(4°) Aperte o parafuso de fixação da polia do ventilador.

c) Ajuste da tensão da correia:

(1°) Afrouxe o motor da sua base. Não solte a base do motor da sua fixação na unidade.

(2°) Movimente o motor para a frente ou para trás até alcançar a tensão adequada na correia (15 a 20 mm de deflexão para uma força de 4kg aplicada no centro da extensão da correia).

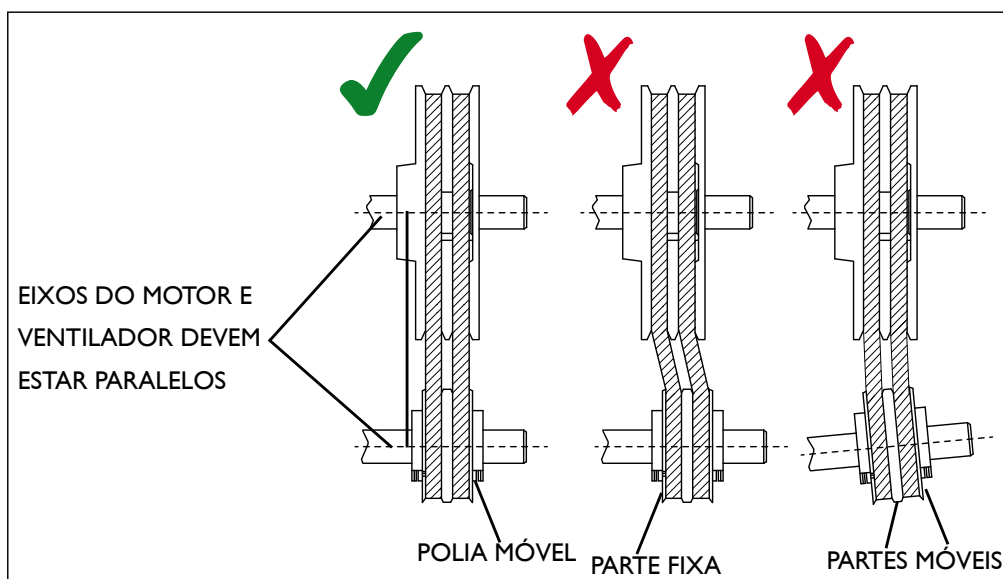



Figura 7 - Ajuste das polias

(3°) Verifique o alinhamento das polias de acordo com o item "b" anterior.

(4°) Aperte os parafusos de fixação do motor.

(5°) Verificar novamente a tensão após 24 horas de operação.

d) Mudança de velocidade do ventilador:

Caso seja necessário modificar a rotação, prossiga conforme segue:

(1º) Libere a correia do ventilador afrouxando o motor da sua base. Não retire o motor da sua base, nem solte a base do motor da sua fixação na unidade.

(2º) Afrouxe o parafuso de fixação da parte móvel da polia do motor (veja Figura 8).

(3º) Gire a parte móvel da polia em direção à parte fixa para aumentar a rotação do ventilador; afastando-as a rotação diminui.

Consulte o Anexo VI - Curva de Vazão para determinação das condições de operação.

CUIDADO

Com o aumento da velocidade, aumenta a carga sobre o motor. Não ultrapasse a rotação máxima permitida do ventilador ou a corrente máxima indicada na plaqueta do motor.

(4º) Aperte novamente o parafuso de fixação da parte móvel da polia do motor, observando que o parafuso fique assentado sobre a superfície plana do cubo da polia.

(5º) Verifique o alinhamento da polia e o ajuste da tensão da correia conforme descritos nos itens "b" e "c".

(6º) Verifique o funcionamento do ventilador. Repita o procedimento acima se necessário.

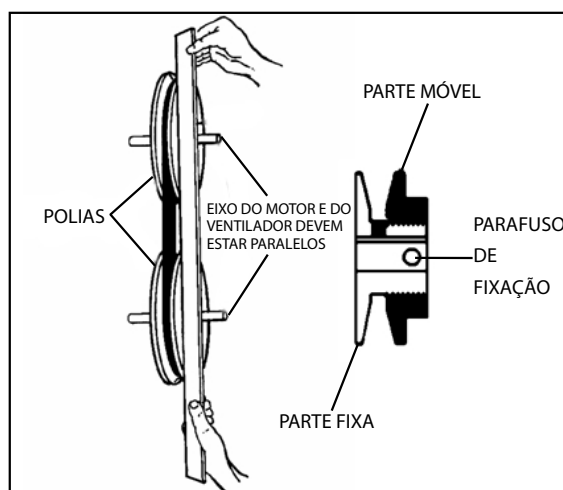



Figura 8 - Ajuste das polias

Lubrificação 6.2

Os motores elétricos possuem rolamentos com lubrificação permanente, não necessitando de lubrificação adicional.

Os compressores contam com o seu suprimento próprio de óleo (óleo recomendado ver Tabela 1 - Características Técnicas). Para adição de óleo em instalações com linhas de gás longas verificar recomendações na Tabela 2.

Os compressores possuem um visor de óleo para verificação do nível. O nível do óleo deve ser verificado quando o compressor estiver funcionando em condições estabilizadas. Neste caso o nível do óleo deve estar entre 1/4 e 3/4 do visor do óleo.

6.3 Filtros de ar

Inspecione os filtros de ar no mínimo uma vez por semana, lavando-os conforme a necessidade quando de tela ou metálico. Em aplicações severas inspecione com maior frequência.

Não ponha a unidade em funcionamento sem os filtros de ar colocados no lugar. O acesso e remoção dos filtros de ar se dá pelos painéis laterais da unidade evaporadora 40RT.

6.4 Acesso aos Componentes

a) Quadro Elétrico

Desligue a força da unidade condensadora.

Para acessar o quadro elétrico na unidade condensadora 38AB, retire os parafusos do painel superior da lateral da unidade.

b) Compressor

Para acessar os compressores na unidade condensadora 38AB, retire os parafusos dos painéis laterais ou traseiros da unidade.

c) Ventilador do Condensador e Evaporador

O acesso ao motor e ventilador do evaporador se dá através da retirada dos painéis superiores.

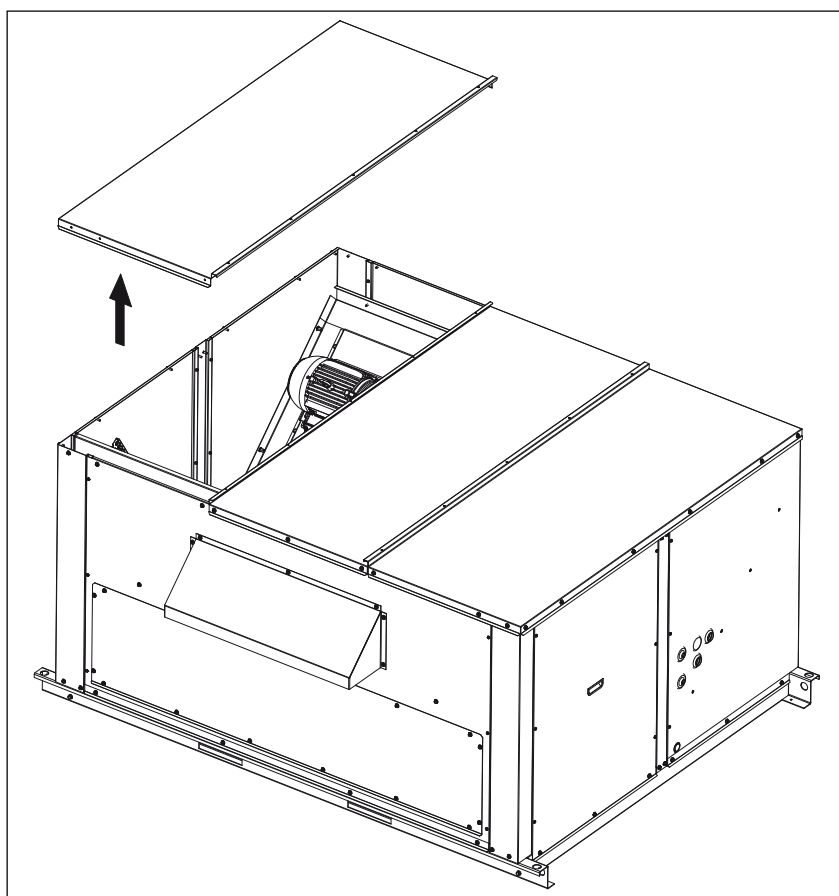



Figura 9 - Acesso ao motor e ventilador (40RT)

O acesso aos motores e ventiladores da unidade condensadora se dá pela retirada dos painéis superiores. A retirada dos motores e ventiladores deve ser feita pela parte superior com a retirada da grade.

a) Observações Gerais:

O quadro elétrico das unidades 38AB foi projetado de maneira a simplificar os serviços de inspeção e manutenção.
Os elementos de acionamento e proteção do equipamento estão ali localizados.
Existe uma borneira para a fiação de força e a entrada do circuito de controle é feita nos fusíveis de controle.

Ao lado da borneira de força também está incluído o terminal "terra".

O conjunto de potência do ventilador do evaporador encontra-se na caixa elétrica da unidade condensadora. Ver esquema elétrico.

b) Pressostatos

Os pressostatos de baixa e alta são do tipo miniaturizado, de rearme automático, e são acoplados diretamente nas linhas de sucção e descarga respectivamente.

Independente do rearme ser automático ou manual, ao desarmar o circuito frigorífico fica bloqueado pelos CLO(S) (ver item C).

Os valores de desarme para esses pressostatos estão indicados na Tabela 1 - Características Técnicas.

c) CLO (Compressor Lock-out)

O CLO é um dispositivo de proteção contra ciclagem automática do compressor quando do desligamento por elementos de segurança (pressostato de alta ou baixa, Line Break, termostato interno e relé de sobrecarga). Está localizado dentro do quadro elétrico das unidades 38AB. Ele existe em todas as unidades.

O CLO monitora a corrente que passa no laço sensor, acionando ou não um relé se a condição lógica for falsa ou verdadeira. Após o desligamento pelo dispositivo de proteção, o CLO impede o religamento automático quando da normalização da situação, evitando assim a ciclagem do compressor. Uma corrente abaixo de 4A± 1 através do laço sensor faz abrir o contato normalmente fechado entre os terminais 2 e 3 do CLO. Os terminais 1 e 2 são da fonte de alimentação 24V ± 10% em todas as unidades.

Uma vez verificada e sanada a causa do desarme, o religamento (RESET) pode ser feito desligando e religando a unidade no termostato/chave de controle ou através da restauração da força através do laço sensitivo.

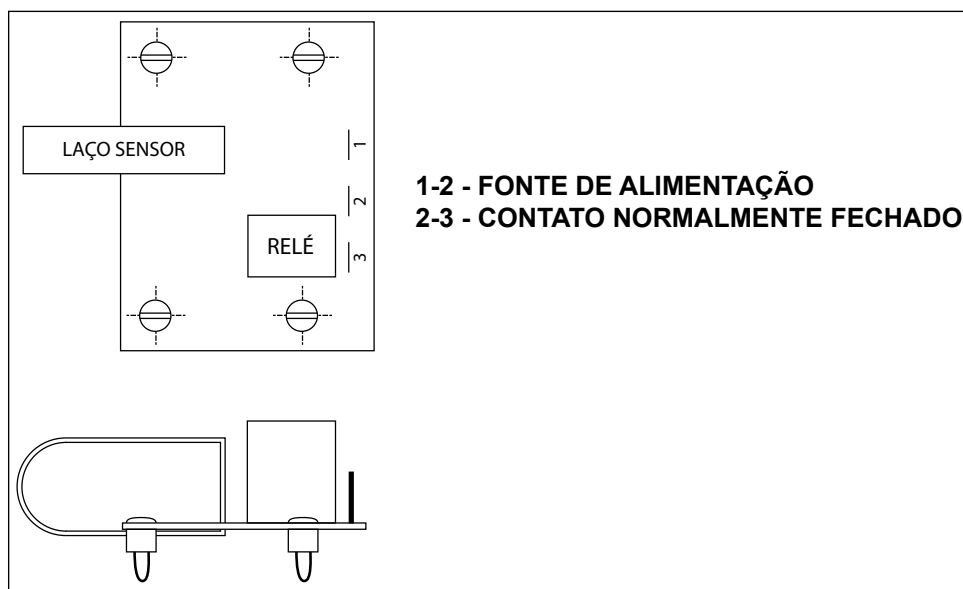



Figura 10 - CLO

d) Proteção dos Compressores

Line Break (150) e Termostato Interno (240). O Line Break e o Termostato Interno são dispositivos de proteção contra sobrecarga e sobreaquecimento do motor do compressor instalados internamente ao compressor.

Atuam diretamente no circuito de força do motor, rearmando automaticamente com o decréscimo da temperatura. Os compressores ficam bloqueados pelo CLO.

• *Resistência de Aquecimento do Cárter*

Todas as unidades condensadoras 38AB 150 até 480 saem da fábrica equipadas com resistência de cárter.
O uso da resistência de cárter é para previnir o acúmulo de líquido refrigerante no óleo durante as paradas do equipamento. Certifique-se que os aquecedores estão firmemente presos para evitar que se desloquem. O aquecedor tem sua fiação interligada ao painel nos contatos normalmente fechados do contator de força, para que seja energizado quando houver parada do compressor.

ATENÇÃO

Os aquecedores do cárter estão ligados no circuito de controle. Por isso estarão sempre energizados mesmo que a máquina esteja DESLIGADA.

As unidades 38AB possuem resistências de cárter nos compressores. Certifique-se de que todos os compressores estejam aquecidos antes de partir.

OS AQUECEDORES DE CÁRTER DEVERÃO SER ENERGIZADOS 24 HORAS ANTES DA PARTIDA.

OS AQUECEDORES DEVERÃO SER ENERGIZADOS SEMPRE QUE A UNIDADE NÃO ESTIVER EM OPERAÇÃO.

Entretanto, durante uma parada prolongada para manutenção, os aquecedores poderão ser desenergizados. Quando for restabelecida a operação normal, os aquecedores de cárter deverão permanecer energizados previamente durante 24 horas antes da partida da unidade.

6.6 Limpeza

a) Serpentinas de Ar

Remova a sujeira limpando-as com uma escova, aspirador de pó ou ar comprimido. Use um pente de aletas com o número adequado de aletas por polegadas para corrigir o espaçamento e eventuais amassamentos das serpentinas.

b) Drenos de Condensado

Periodicamente verifique as condições das linhas de drenagem de condensado. Circule água limpa e verifique seu funcionamento.

Circuito Frigorífico 6.7

Todas as unidades têm conexões soldadas na válvula de expansão termostática (40RT) e compressores (38AB).

As unidades possuem válvulas de serviço 1/4” para tomada de pressão, vácuo e carga de refrigerante nas linhas de sucção, descarga e líquido.

Consulte os fluxogramas frigoríficos deste manual para a perfeita localização de todos os componentes (anexo III deste manual).

Bandeja de Condensado 6.8

Peça única de poliestireno de alto impacto foi projetada para permitir um adequado escoamento do condensado, evitando os desconfortos causados pela estagnação da água e formação de mofos.

Isolamento Térmico 6.9

As superfícies internas do evaporador são isoladas a fim de evitar que o ar condicionado seja afetado pela temperatura do ambiente exterior e promover uma qualidade do ar adequada. O isolamento térmico utilizado possibilita fácil limpeza.

ANEXO I - EVENTUAIS ANORMALIDADES

PROBLEMA	POSSÍVEL CAUSA	PROCEDIMENTO
1. Unidade não parte.	- Falta de alimentação elétrica.	- Verificar suprimento de força.
		- Verificar fusíveis, chaves seccionadoras e disjuntores.
		- Verificar contatos elétricos.
	- Voltagem inadequada ou fora dos limites permissíveis.	- Verificar e corrigir o problema.
	- Fusíveis de comando queimados.	- Verificar curto circuito no comando, ligação errada ou componente defeituoso. Corrigir e substituir fusíveis.
	- Dispositivos de proteção abertos.	- Verificar pressostato(s), chaves de fluxo, relés e contatos auxiliares.
2. Ventilador não opera.	- Contatora ou relé de sobrecarga defeituosos.	- Testar e substituir.
	- Motor defeituoso.	- Testar e substituir.
	- Conexões elétricas com mau contato	- Revisar e apertar.
3. Compressor “ronca”, mas não parte.	- Baixa voltagem.	- Verificar e corrigir o problema.
	- Motor do compressor defeituoso.	- Substituir o compressor.
	- Falta de fase.	- Verificar e corrigir o problema.
	- Compressor “trancado”.	- Verificar e substituir o compressor.
4. Compressor parte, mas não mantém seu funcionamento contínuo.	- Compressor ou contatoras defeituosos.	- Testar e substituir.
	- Inversão de rotação do motor do condensador	- Verificar e corrigir.
	- Carga térmica insuficiente.	- Verificar condições de projeto.
	- Sobrecarga ou sobreaquecimento no motor do compressor.	- Verificar atuação dos dispositivos de proteção. Substituir se necessário.
		- Verificar voltagem ou falta de fase. Corrigir problema.
		- Verificar regulagem da válvula de expansão.
		- Verificar temperatura (ou pressão) na sucção e na condensação.
5. Unidade com ruído.	- Compressor com ruído.	- Verificar regulagem da válvula de expansão.
		- Verificar ruído interno. Substituir se necessário.
		- Verificar carga de refrigerante. Ajustar se necessário.
	- Vibração nas tubulações de refrigerante.	- Verificar e corrigir.
	- Painéis ou peças metálicas mal fixadas.	- Verificar e fixar.
6. Unidade opera continuamente, mas com baixo rendimento.	- Carga térmica excessiva (unidade subdimensionada).	- Verificar condições do projeto.
	- Falta de refrigerante.	- Verificar e corrigir vazamentos. Adicionar refrigerante se necessário.
	- Presença de incondensáveis no sistema.	- Verificar e corrigir.
	- Sujeira no condensador ou evaporador.	- Verificar e corrigir.
	- Compressor defeituoso.	- Verificar pressões e correntes do compressor. Substituir se necessário.
	- Insuficiente alimentação de refrigerante no evaporador.	- Verificar obstrução no filtro secador, no distribuidor ou nas linhas. Substituir ou corrigir.
		- Verificar obstrução na válvula de expansão. Substituir se necessário.
		- Verificar regulagem no superaquecimento da válvula de expansão (4 a 6°C). Ajustar se necessário.
		- Verificar perda de carga excessiva nas linhas de refrigerante devida à distância, desnível ou diâmetro das tubulações. Corrigir se necessário.
		- Verificar posição do bulbo e do tubo equalizador da válvula de expansão. Corrigir de acordo com especificação de fábrica.
	- Baixa vazão de ar no evaporador.	- Verificar sujeira nos filtros de ar. Limpar ou substituir.
		- Verificar sujeira na serpentina. Limpar e providenciar filtragem adequada.
		- Verificar registros de regulagem da rede de dutos.
		- Verificar especificação da rotação do ventilador.
		- Verificar funcionamento do motor. Substituir se necessário.
	- Óleo no evaporador.	- Verificar e drenar.
	- Compressor opera com rotação invertida.	- Verificar as pressões de sucção e descarga. Caso se verifique a inversão, inverter dois cabos de alimentação da borneira de força da unidade.

PROBLEMA	POSSÍVEL CAUSA	PROCEDIMENTO
7. Pressão de descarga elevada.	- Baixa vazão de ar no condensador.	- Verificar especificação da rotação do ventilador.
		- Verificar funcionamento do motor. Substituir se necessário.
		- Verificar sujeira na serpentina. Limpar e providenciar filtragem adequada.
	- Obstrução parcial de fluxo de ar no condensador.	- Verificar e corrigir.
	- Posição dos defletores da unidade condensadora.	- Verificar e corrigir.
	- Condensador com sujeira.	- Verificar e limpar.
	- Temperatura elevada de entrada do ar de condensação.	- Verificar curto-circuito do ar de condensação ou tomada de ar insuficiente. Corrigir.
	- Excesso de refrigerante.	- Verificar e remover excesso, ajustando o sub-resfria- mento entre 8 e 11°C (condição ARI 210).
	- Presença de incondensáveis no sistema.	- Verificar e corrigir.
	- Carga térmica excessiva (unidade sub-dimensionada).	- Verificar e substituir a unidade caso haja necessidade.
	- Pressostato de alta desarmado sem causa aparente.	- Verificar regulagem e atuação. Substituir se necessário.
8. Pressão de descarga reduzida.	- Falta de refrigerante.	- Verificar e corrigir vazamentos. Adicionar refrigerante se necessário.
	- Compressor defeituoso.	- Verificar pressões de sucção e descarga. Substituir se necessário.
	- Compressor opera com rotação invertida.	- Verificar as pressões de sucção e descarga. Caso se verifique a inversão, inverter dois cabos de alimentação da borneira de força da unidade.
9. Pressão de sucção reduzida.	- Inversão de rotação no ventilador evaporador.	- Verificar e corrigir.
	- Pressão de descarga reduzida.	- Vide ocorrência 8.
	- Carga térmica insuficiente.	- Verificar condições de projeto.
	- Falta de refrigerante.	- Verificar e corrigir vazamentos. Adicionar refrigerante se necessário.
	- Baixa vazão no ar do evaporador.	- Verificar sujeira nos filtros de ar. Limpar ou substituir.
		- Verificar sujeira na serpentina. Limpar providenciar filtragem adequada.
		- Verificar registros de regulagem de rede de dutos.
		- Verificar funcionamento do motor. Substituir se necessário.
	- Insuficiente alimentação de refrigerante no evaporador.	- Verificar obstrução no filtro secador, no distribuidor ou nas linhas. Substituir se necessário.
		- Verificar obstrução na válvula de expansão. Substituir se necessário.
		- Verificar regulagem do superaquecimento da válvula de expansão (4 a 6°C). Ajustar se necessário.
		- Verificar perda de carga excessiva nas linhas de refrigerante devida à distância, desnível ou diâmetro das tubulações. Corrigir se necessário.
		- Verificar posição do bulbo e do tubo equalizador da válvula de expansão. Corrigir de acordo com especificação de fábrica.
	- Pressostato de baixa desarmado sem causa aparente.	- Verificar regulagem e atuação. Substituir se necessário.
10. Pressão de sucção elevada.	- Carga térmica excessiva.	- Verificar condições de projeto.
	- Compressor defeituoso.	- Verificar as pressões de sucção e descarga. Substituir se necessário.
	- Compressor opera com rotação invertida.	- Verificar as pressões de sucção e descarga. Caso se verifique a inversão, inverter dois cabos de alimentação da borneira de força da unidade.

ANEXO II - PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	FREQÜÊNCIA				
		A	B	C	D	E
01	INSPEÇÃO GERAL Verificar fixações, ruídos, vazamentos, isolamentos		●			
02	COMPRESSOR (es)					
02a	Pressão sucção - Medição		●			
02b	Pressão descarga - Medição		●			
02c	Bornes - Conexões - Verificar aperto e contato			●		
02d	Verificar pressostatos - Atuação				●	
02e	Verificar dispositivos de proteção (sobrecarga)				●	
02f	Correntes - Medição		●			
02g	Tensão - Medição		●			
02h	Verificar elasticidade dos coxins de borracha dos compressores		●			
02i	Verificar fiação de alimentação			●		
02j	Aquecedor de cárter - verificar funcionamento		●			
03	CIRCUITO REFRIGERANTE					
03a	Vazamentos - verificar		●			
03b	Verificar filtro secador - Trocar se necessário				●	
03c	Válvulas expansão - Verificar funcionamento				●	
03d	Superaquecimento - Medir - Ajustar se necessário		●			
03e	Subresfriamento - Medir - Corrigir se necessário		●			
03f	Verificar isolamento das tubulações		●			
03g	Verificar estado das tubulações (amassamento, etc...)			●		
04	VENTILADORES DO EQUIPAMENTO					
04a	Verificar correias - Tensão		●			
04b	Verificar correias - Desgaste			●		
04c	Verificar rolamentos dos motores				●	
04d	Tensão dos motores - Medição		●			
04e	Correntes dos motores - Medição		●			
04f	Limpeza dos rotores		●			
04g	Verificar desbalanceamento			●		
05	SERPENTINA - EVAPORADOR					
05a	Limpeza do aletado				●	
05b	Limpeza dreno		●			
05c	Limpeza bandeja		●			

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	FREQÜÊNCIA				
		A	B	C	D	E
06	SERPENTINA CONDENSADOR - AR					
06a	Limpeza do aletado		●			
06b	Limpeza bandeja		●			
06c	Limpeza dreno		●			
07	FILTROS DE AR					
07a	Inspeção e limpeza	●				
08	AQUECIMENTO (caso instalado)					
08a	Verificar resistências				●	
08b	Verificar “Flow-Switch”				●	
08c	Verificar termostato de segurança				●	
08d	Verificar conexões - bornes			●		
09	UMIDIFICAÇÃO (caso instalado em campo)					
09a	Verificar resistências				●	
09b	Chave de bóia - “Flow Switch”				●	
09c	Bóia d’água				●	
09d	Nível d’água		●			
10	COMPONENTES ELÉTRICOS					
10a	Inspeção geral - Verificar aperto, contato e limpeza		●			
10b	Regulagem de relés de sobrecarga				●	
10c	Controles/Intertravamentos - Verificar funcionamento				●	
10d	Termostato/Chave - Verificar atuação e regulagem		●			
10e	Verificar tensão, corrente, desbalanceamento entre fases		●			
10f	Verificar aquecimento dos motores		●			
10g	Verificar estado e aquecimento dos cabos de alimentação			●		
11	GABINETE					
11a	Verificar e eliminar pontos de ferrugem			●		
11b	Examinar e corrigir tampas soltas e vedação do gabinete		●			

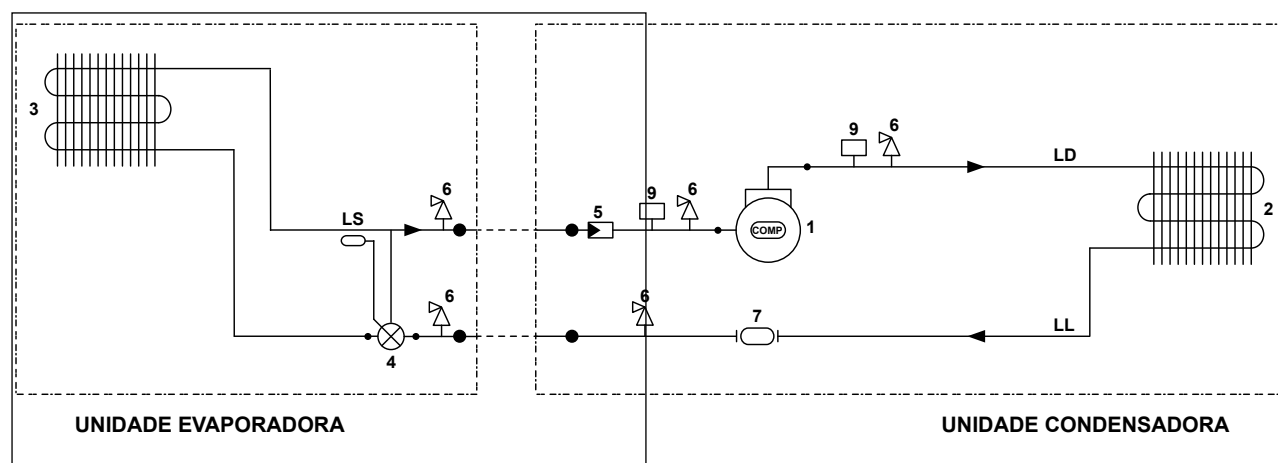
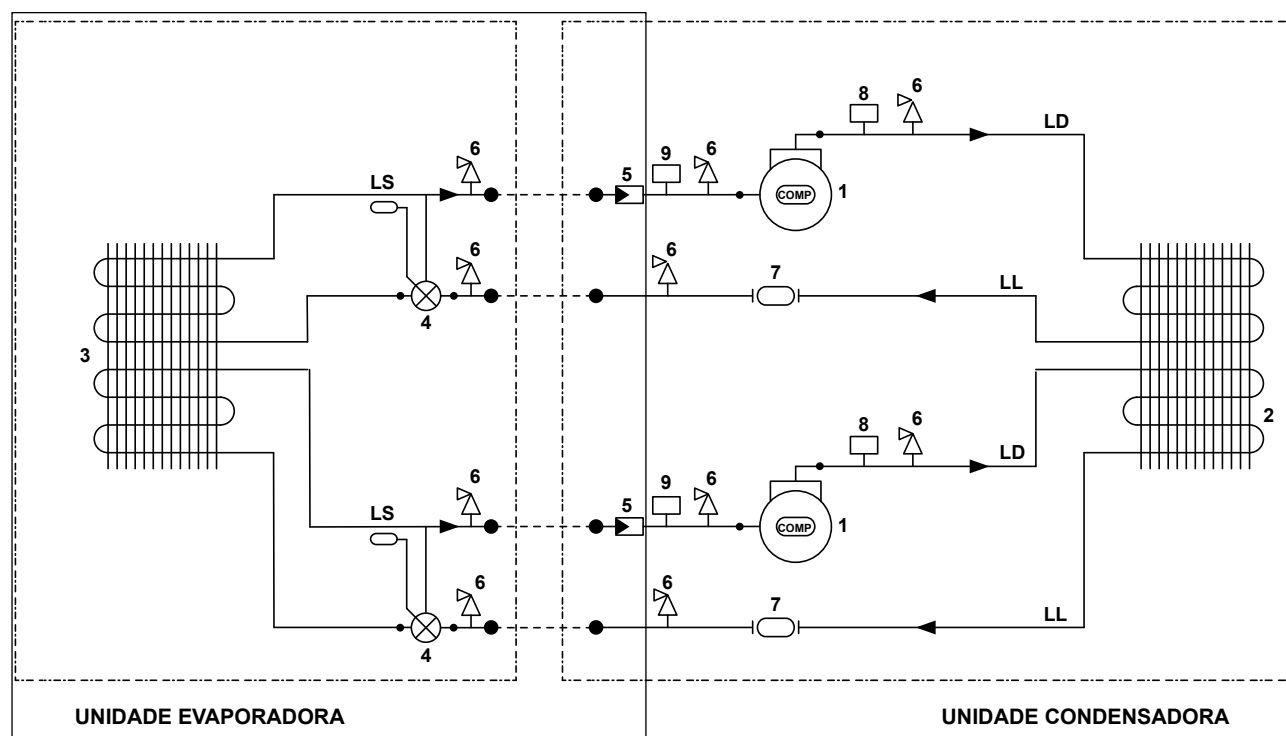
ANEXO III - FLUXOGRAMAS FRIGORÍFICOS

SIMBOLOGIA

- Tubulação
- Tubulação de cobre de interligação (a executar)
- Indicação do sentido do fluxo de refrigerante
- Conexão com porca-flange
- Conexão soldada
- LS — Linha de sucção
- LD — Linha de descarga
- LL — Linha de líquido
- CE — Capilar de equalização da V.E.T.

LEGENDA

1 - Compressor
2 - Condensador
3 - Evaporador
4 - Válvula de expansão termostática com equalização externa
5 - Filtro de tela
6 - Válvula de serviço e tomada de pressão
7 - Filtro secador
8 - Pressostato de alta pressão
9 - Pressostato de baixa pressão

UNIDADES 40RT + 38AB (UM CIRCUITO)

UNIDADES 40RT + 38AB (DOIS CIRCUITOS)

ANEXO IV - ESQUEMA ELÉTRICO

UNIDADES 38ABA 150/240 - 220/380/440V

UNIDADES 38ABA 300/390/480 - 220/380/440V

ANEXO V - RELATÓRIO DE PARTIDA INICIAL (RPI)

1. IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO:

MODELO: ____________________________ Nº SÉRIE:______________________ DATA DA PARTIDA:_____/_____/_____

CLIENTE: ____________________________ CONTATO: ____________________ INSTALADOR: _____________________

ENDEREÇO:____ FUNCIONÁRIO:____________________

CIDADE: ____________________________ ESTADO:_____________________ FUNÇÃO: ________________________

2. CARACTERÍSTICAS DA UNIDADE		
DADOS DO COMPRESSOR	**CIRCUITO 1**	**CIRCUITO 2**
Modelo		
Nº Série		
Capacidade	TR	TR
Tensão Nominal	V	V
Corrente Nominal	A	A

3. LEITURA DOS TESTES	**CIRCUITO 1**	**CIRCUITO 2**
Tensão de Alimentação do Compressor	V	V
Corrente de Consumo do Compressor	A	A
Cosseno φ do Compressor	kW	kW
Potência calculada do Compressor		
Pressão da Linha de Descarga (Alta)	kPa	kPa
Pressão da Sucção (Baixa)	kPa	kPa
Temperatura da Linha de Líquido	°C	°C
Temperatura da Sucção do Compressor	°C	°C
Sub-resfriamento	°C	°C
Superaquecimento	°C	°C

Tensão do Evaporador	V	Corrente do Motor do Evaporador	A
Cosseno φ do Motor Evaporador		Potência Calculada Evaporador	kW
Rotação do Motor do Evaporador	rpm	Vazão de Ar do Evaporador	m³/h
Temperatura Bulbo Seco Entrada Evapor.	°C	Temperatura Bulbo Seco Entrada Cond.	°C
Temperatura Bulbo Seco Saída Evapor.	°C	Temperatura Bulbo Seco Saída Cond.	°C
Temperatura Bulbo Úmido Entrada Evap.	°C	Velocidade de Face Evaporador	m/s
Temperatura Bulbo Úmido Saída Evap.	°C	Carga de Gás C1 / C2	kg
Pressão Estática Disponível Descarga	mmca	Corrente Motor Condensador	A
Rotação do Motor Condensadora C1 / C2	rpm	Oscilação V.E.T Circuito 2	°C
Oscilação V.E.T Circuito 1	°C		
Pressostato de Alta: Entra	kPa	Desarma	kPa
Entra	kPa	Desarma	kPa
Pressostato de Baixa: Entra	kPa	Desarma	kPa
Entra	kPa	Desarma	kPa

4. VERIFICAÇÕES	CIRCUITO 1		CIRCUITO 2	
4.1	SIM	NÃO	SIM	NÃO
- Vazamento	☐	☐	☐	☐
- Superaquecimento Normal	☐	☐	☐	☐
- Sub-resfriamento Normal	☐	☐	☐	☐
- Tensão Normal	☐	☐	☐	☐
- Corrente Normal	☐	☐	☐	☐
- Relé de Sobrecarga Regulado	☐	☐	☐	☐

4.2 ACESSÓRIOS E CONTROLES:	SIM
- Vazamento	☐
- Tensão do Motor do Ventilador do Evaporador Normal	☐
- Tensão do Motor do Ventilador do Condensador Normal	☐
- Corrente do Motor do Ventilador do Evaporador Normal	☐
- Corrente do Motor do Ventilador do Condensador Normal	☐
- Sentido de Rotação dos Ventiladores Correto	☐
- Polias Alinhadas e Fixadas	☐
- Relés de Sobrecarga Regulados	☐
- Pressostatos de Baixa Atuando na Faixa Normal	☐
- Pressostatos de Alta Atuando na Faixa Normal	☐
- Termostato de Controle Atuando na Faixa Normal	☐
- Vazão de Ar para o Condensador Regulada	☐
- Os drenos para Água Condensada estão adequadamente instalados	☐
- Chave Seccionadora com Fusíveis	☐
- Descarga dos Condensadores obstruídas	☐
- Temperatura de Entrada de Ar nos Condensadores Normal	☐

5. MEDIÇÕES (Indicar Unidade das Leituras)

a) Antes da Partida____________/____________/____________V

ELÉTRICA: (Desbalanceamento da voltagem nos bornes de cada compressor parado)

Compressor 1 - N°/s:

L1 - L2 = ________________V

L2 - L3 = ________________V

L3 - L1 = ________________V Vm =_____V

MAIOR DIFERENÇA =_____V

(Compressor 1)

(V)% = MD/VM x 100 =__________________

Compressor 2 - N°/s:

L1 - L2 = ________________V

L2 - L3 = ________________V

L3 - L1 = ________________V Vm =_____V

MAIOR DIFERENÇA =_____V

(Compressor 2)

(V)% = MD/VM x 100 =__________________

b) Partida da Unidade____________/____________/____________V

Compressor 1 - N°/s:

L1 - L2 = ________________V

L2 - L3 = ________________V

L3 - L1 = ________________V Vm =_____V

MAIOR DIFERENÇA =_____V

(Compressor 1)

(V)% = MD/VM x 100 =__________________

Compressor 2 - N°/s:

L1 - L2 = ________________V

L2 - L3 = ________________V

L3 - L1 = ________________V Vm =_____V

MAIOR DIFERENÇA =_____V

(Compressor 2)

(V)% = MD/VM x 100 =__________________

6. CONDIÇÕES NORMAIS DE OPERAÇÃO

- Visor Líquido	- Sem Bolhas e/ou Umidade
- Superaquecimento	- 4 °C a 6 °C
- Sub-resfriamento	- 8 °C a 11°C
- Tensão	- de Placa ± 10%
- Correntes	- Ver Dados Elétricos
- Pressostatos	- Ver Dados Técnicos

7. OBSERVAÇÕES

____

Assinatura do Instalador

____

Assinatura do Cliente

ANEXO VI - CÁLCULO DE SUB-RESFRIAMENTO E SUPERAQUECIMENTO

SUB-RESFRIAMENTO

1. Definição:

Diferença entre temperatura de condensação saturada (T_{CD}) e a temperatura da linha de líquido (T_{LL})

$SR = T_{CD} - T_{LL}$

2. Equipamentos necessários para medição:

• Manifold

• Termômetro de bulbo ou eletrônico (com sensor de temperatura)

• Filtro ou espuma isolante

• Tabela de conversão Pressão-Temperatura para R-22

3. Passos para medição:

1º)Coloque o bulbo ou sensor do termômetro em contato com a linha de líquido próxima do filtro secador. Cuide para que a superfície esteja limpa. Recubra o bulbo ou sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.

2º) Instale o manifold nas linhas de descarga (manômetro de alta) e sucção (manômetro de baixa).

3º)Depois que as condições de funcionamento estabilizarem leia a pressão o manômetro da linha de descarga.

NOTA

As medições devem ser feitas com o equipamento operando dentro das condições de projeto da instalação para permitir alcançar a performance desejada.

4º)Da tabela de R-22, obtenha a temperatura de condensação saturada (T_{CD}).

5º)No termômetro leia temperatura da linha de líquido (T_{LL}). Subtraia-a da temperatura de líquido de condensação saturada; a diferença é o subresfriamento.

6º) Se o subresfriamento estiver entre 8°C a 11°C a carga está correta. Se estiver abaixo, adicione refrigerante se estiver acima, remova refrigerante.

4. Exemplo de cálculo:

Pressão da linha de descarga (manômetro)…..260 psig

Temperatura de condensação saturada (tabela)…..49°C

Temperatura da linha de líquido (termômetro)…..45°C

Subresfriamento (subtração)...4°C

Adicionar refrigerante!

SUPERAQUECIMENTO

1. Definição:

Diferença entre temperatura de sucção (T_S) e a temperatura de evaporação saturada (T_{EV})

$$SA = T_S - T_{EV}$$

2. Equipamentos necessários para medição:

• Manifold
• Termômetro de bulbo ou eletrônico (com sensor de temperatura)
• Filtro ou espuma isolante
• Tabela de conversão Pressão-Temperatura para R-22.

3. Passos para medição:

1º) Coloque o bulbo ou sensor do termômetro em contato com a linha de sucção, o mais próximo possível do compressor (10 a 20cm). A superfície deve estar limpa e a medição ser feita na parte superior do tubo, para evitar leituras falsas. Recubra o bulbo ou sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.

2º) Instale o manifold nas linhas de descarga (manômetro de alta) e sucção (manômetro de baixa).

3º) Depois que as condições de funcionamento estabilizarem-se leia a pressão no manômetro da linha de sucção. Da tabela de R-22 obtenha a temperatura de evaporação saturada (T_{EV}).

4º) No termômetro leia a temperatura de sucção (T_S) 10 a 20 cm antes do compressor. Faça várias leituras e calcule sua média que será a temperatura adotada.

5º) Subtraia a temperatura de evaporação saturada (T_{EV}) da temperatura de sucção, a diferença é o superaquecimento.

6º) Se o superaquecimento estiver entre 4°C a 6°C, a regulagem da válvula de expansão está correta. Se estiver abaixo, muito refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário fechar a válvula (girar parafuso de regulagem para a direita - sentido horário). Se o superaquecimento estiver alto, pouco refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário abrir a válvula (girar parafuso de regulagem para a esquerda - sentido anti-horário).

4. Exemplo de cálculo:

Pressão da linha de sucção (manômetro).....................75psig

Temperatura da linha de sucção (termômetro)................15°C

Temperatura de evaporação saturada (tabela)..7°C

Superaquecimento (subtração)..8°C

Superaquecimento alto: abrir a válvula de expansão

OBS.: Após fazer o ajuste da V.E.T. não esquecer de recolocar o capacete.
Somente regular o superaquecimento após o sub-resfriamento estar regulado.

OBS.: Após fazer o ajuste da V.E.T. não esquecer de recolocar o capacete.

Somente regular o superaquecimento após o sub-resfriamento estar regulado.

ANEXO VII - TABELA DE CONVERSÃO R-22

PRESSÃO (PSIG) / TEMPERATURA (CELSIUS)											
PSIG	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**PSIG**
30	-14	-13.4	-13.3	-12.1	-11.6	-11.1	-10.5	-10	-9.5	-8.9	**30**
40	-8.4	-7.8	-7.3	-6.8	-6.3	-5.8	-5.3	-4.9	-4.4	-3.9	**40**
50	-3.5	-3	-2.6	-2.1	-1.6	-1.2	-0.8	-0.4	0	0.4	**50**
60	0.8	1.2	1.6	2	2.4	2.8	3.2	3.6	4	4.4	**60**
70	4.8	5.1	5.5	5.8	6.2	6.5	6.9	7.2	7.6	8	**70**
80	8.3	8.7	9	9.4	9.7	10.1	10.4	10.7	11	11.3	**80**
90	11.6	11.9	12.2	12.5	12.8	13.1	13.5	13.8	14.1	14.4	**90**
100	14.7	15	15.3	15.6	15.9	16.2	16.5	16.8	17	17.3	**100**
110	17.6	17.9	18.2	18.4	18.7	19	19.3	19.6	19.8	20.1	**110**
120	20.4	20.7	21	21.2	21.5	21.7	21.9	22.2	22.4	22.7	**120**
130	22.9	23.1	23.4	23.6	23.9	24.1	24.4	24.6	24.9	25.1	**130**
140	25.4	25.6	25.9	26.1	26.4	26.6	26.8	27	27.3	27.5	**140**
150	27.7	27.9	28.2	28.4	28.6	28.8	29.1	29.3	29.5	29.7	**150**
160	30	30.2	30.4	30.6	30.8	31.1	31.3	31.5	31.7	32	**160**
170	32.2	32.4	32.6	32.8	33	33.2	33.4	33.6	33.8	34	**170**
180	34.2	34.4	34.6	34.8	35	35.2	35.4	35.6	35.8	36	**180**
190	36.2	36.4	36.6	36.7	36.9	37.1	37.3	37.5	37.7	37.9	**190**
200	38.1	38.3	38.4	38.6	38.8	39	39.2	39.4	39.5	39.7	**200**
210	39.9	40.1	40.2	40.4	40.6	40.8	41	41.2	41.4	41.5	**210**
220	41.7	41.9	42.1	42.3	42.4	42.6	42.8	43	43.2	43.4	**220**
230	43.5	43.7	43.8	44	44.2	44.4	44.5	44.7	44.9	45	**230**
240	45.2	45.4	45.5	45.7	45.9	46	46.2	46.4	46.5	46.7	**240**
250	46.8	47	47.1	47.3	47.5	47.6	47.8	47.9	48.1	48.2	**250**
260	48.4	48.6	48.7	48.9	49	49.2	49.3	49.5	49.6	49.8	**260**
270	50	50.1	50.3	50.4	50.6	50.7	50.9	51	51.2	51.4	**270**
280	51.5	51.6	51.8	51.9	52.1	52.2	52.4	52.5	52.7	52.8	**280**
290	53	53.1	53.3	53.4	53.6	53.7	53.9	54.1	54.2	54.4	**290**
300	54.5	54.6	54.8	54.9	55	55.2	55.3	55.5	55.6	55.7	**300**
310	55.9	56	56.1	56.3	56.4	56.6	56.7	56.8	57	57.1	**310**
320	57.2	57.4	57.5	57.6	57.8	57.9	58	58.1	58.3	58.4	**320**
330	58.5	58.7	58.8	58.9	59.1	59.2	59.3	59.4	59.6	59.7	**330**
340	59.8	60	60.1	60.2	60.4	60.5	60.6	60.7	60.9	61	**340**
350	61.1	61.2	61.4	61.5	61.6	61.8	61.9	62	62.2	62.3	**350**
360	62.4	62.6	62.7	62.8	62.9	63	63.1	63.2	63.4	63.5	**360**
370	63.6	63.7	63.8	63.9	64	64.1	64.2	64.4	64.5	64.6	**370**
380	64.7	64.8	64.9	65	65.1	65.3	65.4	65.5	65.6	65.7	**380**
PSIG	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**PSIG**

ANEXO VIII - POSIÇÕES DE MONTAGEM / INSTALAÇÃO TÍPICA

A) POSIÇÕES DE MONTAGEM (conversão em campo através de troca de painéis)

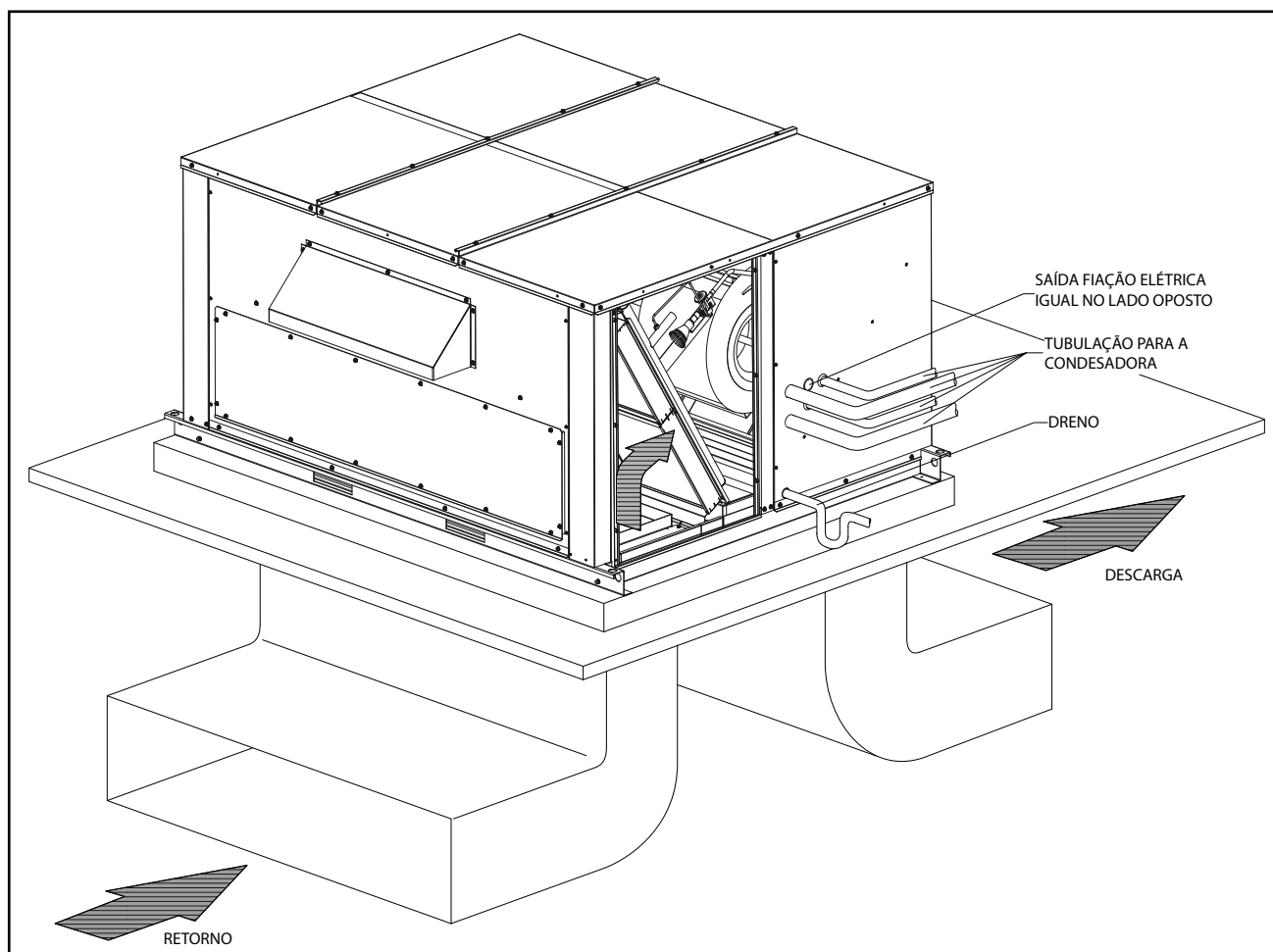
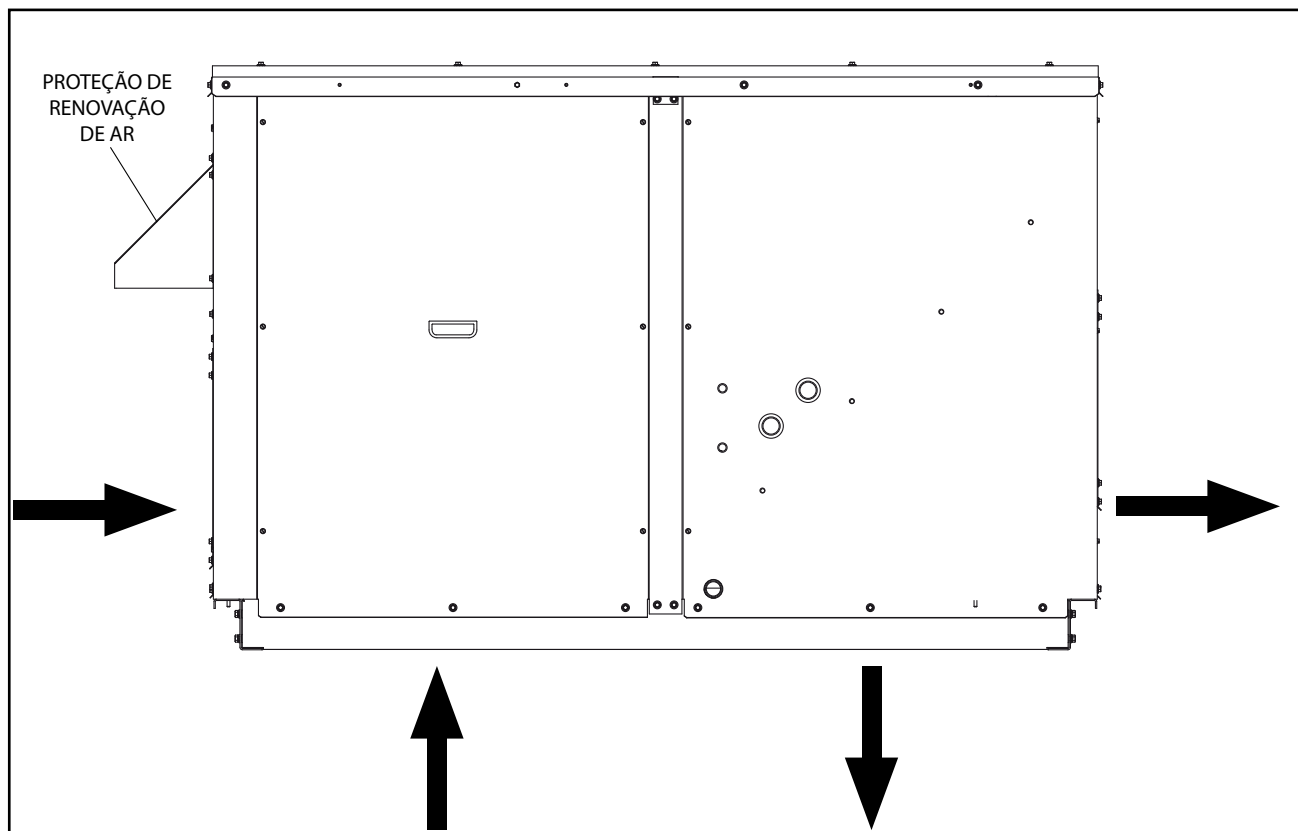
SAÍDA FIAÇÃO ELÉTRICA
IGUAL NO LADO OPOSTO

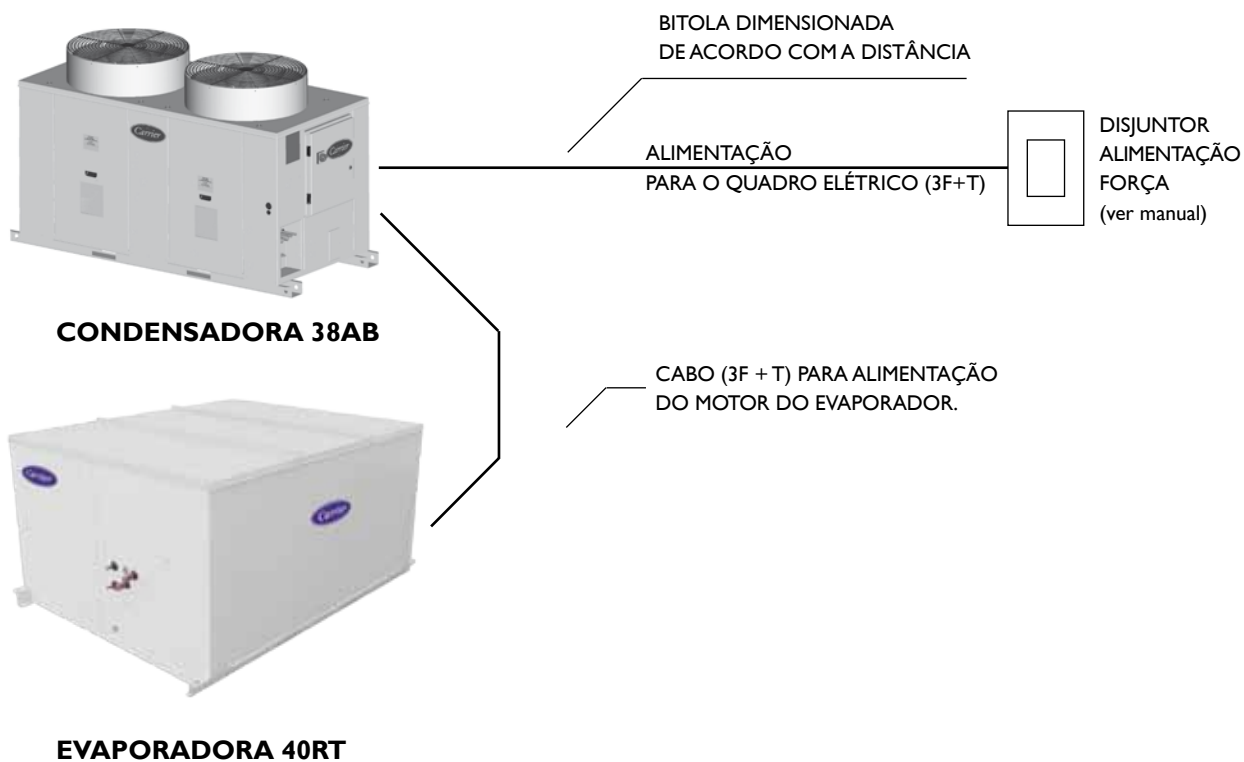
TUBULAÇÃO PARA A
CONDESADORA

DRENO

DESCARGA

RETORNO

Carrier

ANEXO IX - DETALHE TÍPICO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA

A) 38AB (1 e 2 circuitos)

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001

IOM Roof Top 40RT - D - 07/11 **256.10.021**